Sammlung

von

Aufgaben

aus der

Arithmetik und Algebra.

Für

Gymnasien und Gewerbschulen

bearbeitet

von

Friedrich Hofmann,

Professor der Mathematik am k. Gymnasium zu Bayreuth.

In drei Theilen.

Dritter Theil:

Algebraische Aufgaben.

(Zweite Abtheilung.)

Zweite verbesserte und vermehrte Auflage.

Bayreuth 1858.

Verlag der Grau'schen Buchhandlung.

(Heinrich Grau.)

Zehnter Abschnitt.

Vermischte Reductionen.

1) $\frac{15a^{n+1} + 6a^n b}{25ab^m + 10b^{m+1}}$

2) $\frac{35a^{m+2} + 15ab}{49a^{m+1}b^{m-1} + 21b^m}$

3) $\frac{105a^{m+1} + 21a^{m-1}b^n}{45a^2 b + 9b^{n+1}}$

4) $\frac{21a^{2x} - 15a^{x+1}b^{m+2}}{35a^{x-1}b^{m-1} - 25b^{2m+1}}$

5) $\frac{91a^{m-1}b^{x+1} - 28a^2 b^{2x-3}}{104a^{2m} - 32a^{m+3}b^{x-4}}$

6) $\frac{10a^{m+n}cx^{n+2} - 14a^n b^m cx^{n+3}}{25a^{n+2}b^2 c^n x - 35a^{n-m+2}b^{m+2}c^n x^2}$

7) $\frac{21a^n b + 9b^{m+1} - 12ab^{n+1}}{28a^{m+n} + 12a^m b^m - 16a^{m+1}b^n}$

8) $\frac{42a^{m+3}b - 45a^2 b^{n+1} + 24a^2 b^{m+1}c^2}{98a^{m+1}bc^2 - 105b^{n+1}c^2 + 56b^{m+1}c^4}$

9) $\frac{32a^{3m+1}b^n + 16a^{m+4}b^{n-1} - 20a^{m+2}b^{n+1}c^2}{40a^{2m-1}b^{2n+1} + 20a^2 b^{2n} - 25b^{2n+2}c^2}$

10) $\frac{4a^3 - 28ab^{n+1} - 35b^{n+2} + 5a^2 b}{24a^{m+2} + 5b^{m+1} + 30a^{m+1}b + 4ab^m}$

11) $\frac{4a^{2m-1} - 21b^{n+3} - 12a^m b^{n+1} + 7a^{m-1}b^2}{12a^m b^{n+3} - 8a^{2m+1} + 21b^{n+5} - 14a^{m+1}b^2}$

12) $\frac{5a^{m+1} - 10a^{2m} - 7b^{n+1} + 14a^{m-1}b^{n+1}}{15a^{m+1} - 7b^{2n-2} + 5a^{m+1}b^{n-3} - 21b^{n+1}}$

13) $\dfrac{4a^{n+1} - b^m}{16a^{2n+2} - b^{2m}}$

14) $\dfrac{a^{2m+1} - 3a^{m+1}b^2}{a^{2m}b^n - 9b^{n+4}}$

15) $\dfrac{3a^{2m} + a^{m+n+2}}{9a^{2m+n-1} - a^{3n+3}}$

16) $\dfrac{5a^{m+n+1} + 3ab^{n-3}}{25a^{2m+2n} - 9b^{2n-6}}$

17) $\dfrac{12a^{2m-1} + 3a^{m-2}b^{n+3}}{64a^{2m+2}b^{n-5} - 4b^{3n+1}}$

18) $\dfrac{9a^{2m+8} + 12a^{m+6}b^{3n}}{9a^{2m+7}b^{n-1} - 16a^3b^{7n-1}}$

19) $\dfrac{(25a^m - 15ax^n)^2}{75a^{2m-2}x^{m-n} - 27x^{m+n}}$

20) $\dfrac{(14a^{m+2} - 10ax^2)^3}{343a^{2m+2}x^n - 175x^{n+4}}$

21) $\dfrac{68a^m + 12ax^2}{289a^{2m-2} + 102a^{m-1}x^2 + 9x^4}$

22) $\dfrac{(x^{2n} - 2x^n + 1)(a^{10} - b^{20})}{(x^{2n} - 1)(a^5 + b^{10})}$

23) $\dfrac{a^3b^{-2}}{c^4x}\sqrt[2r]{\dfrac{b^{4r-1}c^{8r+5}}{a^{6r-3}x^{3-2r}}}$

24) $\dfrac{2 - 6x}{x + 3x^2}\sqrt[3]{\dfrac{x(1 + 3x)^2}{(3 - 9x)^4}}$

25) $\dfrac{3x - 6x^2}{2 + 4x}\sqrt{\dfrac{8 + 16x}{3x(1 - 2x)^3}}$

26) $\dfrac{x + 1}{x - 2}\sqrt[3]{\dfrac{4a^4}{3c^5}} \cdot \dfrac{x^2 - 4}{x^2 - 1}\sqrt{\dfrac{3c^5}{2a^4}}$

27) $(x + 3)\sqrt{\dfrac{5ax}{4bz}} : \dfrac{x + 4}{x - 3}\sqrt{\dfrac{3ay}{2bz}}$

28) $\frac{a^4}{3b^4}\sqrt[4]{\frac{5x-4}{y}} : \frac{a^3}{3b}\sqrt{\frac{10x-8}{y}}$

29) $\frac{x^2-1}{x+2}\sqrt[3]{\frac{a^4}{15bx^2}} \cdot \frac{x^2-4}{x-1}\sqrt{\frac{6b^5x^3}{a^9}}$

30) $\frac{5a^3}{6b^2}\sqrt{\frac{9x^2-4a^2}{5a^3}} : \frac{15a^2}{4b^{-1}}\sqrt[3]{\frac{(3x-2a)^2}{10a^4}}$

31) $\sqrt[4]{a^8-a^4x^2} : 4\sqrt{a^2+x}$

32) $c^3\sqrt{a^2-x^2} : b\sqrt{ac^2-c^2x}$

33) $\sqrt{ab^3-b^3c} : \sqrt{ax^2-cx^2}$

34) $(a+b) : \frac{1}{3}\sqrt{a^2-b^2}$

35) $\sqrt{a^2-x^2} : \sqrt[3]{a-x}$

36) $\sqrt[3]{a^3+x^3} : \sqrt[3]{a^2+2ax+x^2}$

37) $\sqrt{a^2-x^2} : \sqrt[3]{a^2+2ax+x^2}$

38) $\sqrt[3]{a^2-9x^2} : \sqrt[5]{a^2-6ax+9x^2}$

39) $\sqrt[5]{a^8-2a^6x^2+a^4x^4} : \sqrt[3]{a^6-a^2x^4}$

40) $\frac{\sqrt{a^2-x^2}}{a+x}$

41) $\frac{\sqrt{a^4-b^4}}{a+b}$

42) $\frac{\sqrt[3]{a^4b^8-c^{12}}}{ab^2-c^3}$

43) $\frac{\sqrt{a+x} \cdot \sqrt[4]{a-x}}{\sqrt[3]{a^2-x^2} \cdot \sqrt[12]{a+x}}$

44) $\frac{1+\sqrt{(a^2-x^2):(a^2+x^2)}}{\sqrt{a^2+x^2}+\sqrt{a^2-x^2}}$

45) $\frac{\sqrt{1-x}+\sqrt{(1+x)^{-1}}}{1+\sqrt{(1-x^2)^{-1}}}$

46) $\sqrt{\frac{8a^3b^5}{c^3}-\frac{16a^5b^4}{5c^5}}$

47) $\sqrt[3]{\frac{8a^3b^4}{c^2x^4}-\frac{16a^4b^3}{c^3x^2}}$

48) $\sqrt[3]{\frac{8a^4x^6}{27b^3}+\frac{16a^3x^6}{27b^2}}$

49) $\sqrt[4]{\frac{16a^9}{81b^5c^5}+\frac{32a^7}{243b^5c^3}}$

50) $\sqrt[3]{\frac{2x\sqrt{6x}}{\sqrt{1-x^2}} : \frac{1+x}{\sqrt{1-x}}}$

51) $\frac{3a}{5b}\sqrt[3]{\frac{c^2}{a-x}} \cdot \frac{4b}{5a}\sqrt{\frac{a-x}{2c^3}}$

52) $6\sqrt{1-x} \cdot \sqrt[4]{\frac{1}{1-x}} \cdot 0{,}5\sqrt[3]{4(1-x)^2} \cdot \sqrt[-2]{2(1-x)}$

53) $\sqrt[3]{\frac{a}{(a-x)^2}} \cdot \sqrt[6]{\frac{(a-x)^2}{a^{-2}}} \cdot \sqrt{\frac{a^3}{a-x}} \cdot \sqrt[-3]{\frac{a^2}{a-x}}$

54) $\sqrt[3]{\left(\frac{8a^3c^3x^7}{27b^3} - \frac{4a^2cx^6}{3b} + \frac{2abx^5}{c} - \frac{b^3x^4}{c^3}\right)}$

55) $\sqrt[3]{\frac{3ax^3 - 18ax^2 + 36ax - 24a}{2a^3x - 18a^2x + 54ax - 54x}}$

56) $\sqrt[3]{\frac{3x^3y - 9ax^2y + 9a^2xy - 3a^3y}{(8x^3 - 12x^2 + 6x - 1)b}}$

57) $\sqrt[3]{\frac{2x^3y - 6ax^2y + 6a^2xy - 2a^3y}{(8x^3 - 4x^2 + 2x - 1)b}}$

58) $\sqrt[3]{\frac{40a^4 - 180a^3x + 270a^2x^2 - 135ax^3}{108a^3x - 216a^2x^2 + 144ax^3 - 32x^4}}$

59) $\sqrt[2x+3y]{a^{4xx-9yy}}$

60) $\sqrt[5m-4n]{x^{25mm-16nn}}$

61) $\sqrt[2xx-3xy]{a^{3xx-2xy}}$

62) $\sqrt[3mn-5nn]{b^{5mn-3mm}}$

63) $\sqrt[3r-4n]{x^{15rr-11rn-12nn}}$

64) $\sqrt[rx+xx]{a^{rr+2rx+xx}}$

65) $\sqrt[3n+5r]{\frac{a^{21nn} \cdot a^{29nr}}{a^{10rr}}}$

66) $\sqrt[2xx-3xy]{\frac{b^{10xx}}{b^{y(x+21y)}}}$

67) $\sqrt{ab} - \frac{b^2\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b^3}}$

68) $\sqrt{ab} + \frac{ab}{a - \sqrt{ab}}$

69) $ab + \frac{ab\sqrt{c}}{\sqrt{a} - \sqrt{c}}$ 71) $\sqrt{\frac{1+x}{1-x}} + \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$

70) $ab + \sqrt{\frac{a^3b^3}{a^3 - ab}}$ 72) $\frac{2a^2}{(1-a^2)^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{(1-a^2)^{\frac{1}{2}}}$

73) $\frac{ax^3}{(a+x)^{\frac{8}{3}}} + \frac{bx^2}{(a+x)^{\frac{5}{3}}} + \frac{cx}{(a+x)^{\frac{2}{3}}}$

74) $\frac{ab^3}{(a+b)^{\frac{7}{3}}} + \frac{b^2c}{(a+b)^{\frac{4}{3}}} - \frac{bc}{(a+b)^{\frac{1}{3}}}$

75) $\frac{x^2}{(a+x)^{\frac{8}{3}}} - \frac{2x}{(a+x)^{\frac{5}{3}}} + \frac{1}{(a+x)^{\frac{2}{3}}}$

76) $\frac{c\sqrt{x}}{\sqrt{a+x}} + \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt{a-x}} + \frac{a\sqrt{ax^3+x^4}}{\sqrt{a^2-x^2}} - \sqrt{a^2-x^2}$

77) $\frac{-b(a+bx)^{-\frac{1}{2}}}{2ax} + \frac{\sqrt{a+bx}}{ax^2} - \frac{b}{2ax\sqrt{a+bx}}$

78) $\left(\frac{-1}{2ax^2} + \frac{3b}{4a^2x}\right) \cdot \frac{b(a+bx)^{-\frac{1}{2}}}{2} + \left(\frac{1}{ax^3} - \frac{3b}{4a^2x^2}\right) \cdot \sqrt{a+bx} + \frac{3b^2}{8a^2x\sqrt{a+bx}}$

79) $\left(\frac{(a+bx)^2}{5} - \frac{2a(a+bx)}{3} + a^2\right) \cdot \frac{1}{b^2\sqrt{a+bx}} + \left(\frac{2b(a+bx)}{5} - \frac{2ab}{3}\right) \cdot \frac{2\sqrt{a+bx}}{b^3}$

80) $\left(\frac{4bx(b^2+ax)^2}{a^2} - 3bx(b^2+ax) + 3abx^2 - 3b^3x - \frac{3b^5x}{a^2}\right) \cdot \frac{a^2}{3bx\sqrt{b^2+ax}} - \left(a^2x(b^2+ax) + 3a^3x^2\right) \cdot \frac{\sqrt{b^2+ax}}{3a^2x}$

81) $\left(55(ab+x^2)^2 - 16b^2(ab+x^2) - 30a^{-1}bx^4\right) \cdot \frac{1}{30}ab^{-1}\sqrt{(ab+x^2)^{-1}} - \left(25x(ab+x^2) + 14b^2x\right) \cdot \frac{1}{30}ab^{-1}x^{-1}\sqrt{ab+x^2} - (a-b)b^{-1} \cdot \sqrt{(ab+x^2)^3}$

82) $a\sqrt{a^3 - 3a^2x + 3ax^2 - x^3} + x^2\sqrt{a - x} + \sqrt{a^3x^2 - a^2x^3}$

83) $x\sqrt{x^3 - 3x^2 + 3x - 1} - x\sqrt{x^3 - x^2} + \sqrt{9x^3 - 9x^2}$

84) $(a + 2x)\sqrt{a^3 - 6a^2x + 12ax^2 - 8x^3} - 4\sqrt{a^3x^2 - 2a^2x^3} + 2\sqrt{16ax^4 - 32x^5}$

85) $(x + 2a)\sqrt{25x^4 + 50ax^3 + 100a^2x^2} - 5\sqrt{32a^3x^3} - 5x\sqrt{(x^3 - 8a^3)(x - 2a)}$

86) $a\sqrt{a^4 + a^3x + a^2x^2} + \sqrt{4ax^5 + 12a^3x^3 + 9a^5x} - (a + x)\sqrt{(a - x)(a^3 - x^3)}$

87) $2a\sqrt{75a^2x - 90ax^2 + 27x^3} + x\sqrt{363x^3} + 3x\sqrt{12a^2x - 84ax^2 + 147x^3}$

88) $5a\sqrt{98a^3x - 84a^2x^2 + 18ax^3} - 29\sqrt{2ax^5} + 3x\sqrt{50a^3x - 40a^2x^2 + 8ax^3}$

89) $a\sqrt{27a^3x + 90a^2x^2 + 75ax^3} - \sqrt{12a^5x} - \sqrt{3ax^5} - \sqrt{75a^3x^3 - 60a^2x^4 + 12ax^5}$

90) $10x\sqrt{9a^3 + 12a^2x + 4ax^2} - 6\sqrt{25a^3x^2} + \sqrt{a^5 - 40a^3x^2 + 400ax^4}$

91) $6a\sqrt{2a^3 + 12a^2x + 18ax^2} + 2a\sqrt{50a^3} - \sqrt{800ax^4} + a\sqrt{72a^3 - 432a^2x + 648ax^2} - \sqrt{8a^5}$

92) $(3a + 16x)\sqrt{7a^3 - 28a^2x + 28ax^2} - \sqrt{112a^5} - 5x\sqrt{28a^3 - 196a^2x + 343ax^2} - x^2\sqrt{28a}$

93) $3a\sqrt{225a^2x + 30ax^2 + x^3} - 5x\sqrt{9a^2x + 6ax^2 + x^3} + 4a\sqrt{9x^3 - 60ax^2 + 100a^2x}$

94) $(3a + 2x)\sqrt{27a^2x - 36ax^2 + 12x^3} - (4a - 5x) \,.\, \sqrt{48a^2x + 120ax^2 + 75x^3} + 8\sqrt{3a^4x - 18a^2x^3 + 27x^5}$

95) $(\ {}^2 - b^2)\sqrt{c^2 - x^2} : (ab + b^2)\sqrt{c^2 - cx}$

96) $(a^2 - x^2)\sqrt{a^2 - 25x^2} : (a + x)\sqrt{a^2 + 5ax}$

97) $a\sqrt[5]{a^3 - 3a^2x + 3ax^2 - x^3} \cdot \sqrt[5]{a^2x - 2ax^2 + x^3}$

98) $a\sqrt[5]{8a^3 - 12a^2x + 6ax^2 - x^3} \cdot \sqrt[5]{4a^3 - 4a^2x + ax^2}$

99) $x\sqrt[5]{81a^3x^2 - 162a^2x^3 + 108ax^4 - 24x^5} \cdot \sqrt[5]{18a^2x^3 - 24ax^4 + 8x^5}$

100) $\sqrt{a^2 - b^2} \cdot \frac{c\sqrt{ab - b^2}}{a^2x - 2abx + b^2x} \cdot \sqrt{\frac{a - b}{b}}$

101) $\sqrt{25a^2 - 16b^2} \cdot \frac{a^2\sqrt{10ab - 8b^2}}{25a^2 - 40ab + 16b^2} \cdot \sqrt{\frac{5a - 4b}{2b}}$

102) $\frac{\sqrt[3]{x^3 - 20x^2y + 100xy^2}}{x^2 - y^2} : \frac{x + y}{x - y}\sqrt[3]{x^5 - 10x^4y}$

103) $\frac{a^2b^2 - b^4}{c^2x^3 - x^5} \cdot \sqrt[3]{(c^2x - 2cx^2 + x^3)} \cdot \frac{cx^2 + x^3}{a^2b^2 - 2ab^3 + b^4} \cdot \sqrt[3]{c^2x - cx^2}$

104) $\frac{x^3 - xy^2}{x^2y - 9y^3} \cdot \sqrt[3]{x^3 - 6x^2y + 9xy^2} \cdot \frac{x^2 + 3xy}{x^2 - 2xy + y^2} \cdot x^{-2}y\sqrt[3]{x^2 - 3xy}$

105) $\frac{9a^2x - 4x^3}{49a^4 - 25a^2x^2}\sqrt[3]{49a^3 - 70a^2x + 25ax^2} \cdot \frac{7a^2 + 5ax}{9a^2x - 12ax^2 + 4x^3}\sqrt[3]{49a^4 - 35a^3x}$

106) $(ab - b^2)\sqrt{1 - \frac{x^2}{c^2}} \cdot a\frac{\sqrt{cx + c^2}}{a^2bx - b^3x}$

107) $(3ax - 2x^2)\sqrt{1 - \frac{25x^2}{49a^2}} \cdot \frac{3a\sqrt{49a^2 + 35ax}}{45a^2x^2 - 20x^4}$

108) $\frac{(4a^2b - 49b^3)\sqrt{9a^2 - 49b^2}}{3a^2 + 7ab} \cdot \frac{a\sqrt{3a^2 + 7ab}}{2ab + 7b^2}$

109) $\frac{a^3 - 2a^2b + ab^2}{(c^2x - x^3)\sqrt[6]{c^7}} : \frac{a^3 - ab^2}{(c^2x + 2cx^2 + x^3)\sqrt[3]{c^4}}$

110) $\dfrac{a^2b^2 - 10ab^3 + 25b^4}{(a^3 - 9ab^2)\sqrt[3]{4b^4}} : \dfrac{(a^2b^2 - 25b^4)\sqrt{2b}}{(a^3 - 6a^2b + 9ab^2)\sqrt[3]{b^2}}$

111) $\sqrt[3]{a^2b - 2ab^2 + b^3} \cdot \dfrac{a^2\sqrt[3]{abc - b^2c}}{a^3 - b^3}$

112) $\sqrt[3]{25a^5 - 10a^3b^2 + ab^4} \cdot \dfrac{a^2\sqrt[3]{10a^4 - 2a^2b^2}}{125a^6 - b^6}$

113) $\sqrt[3]{9a^4x^3 - 12a^2x^5 + 4x^7} \cdot \dfrac{9a^4x\sqrt[3]{9a^3x - 6ax^3}}{27a^6 - 8x^6}$

114) $(a^4 + ab^3)\sqrt[3]{c^2x - 2cx^2 + x^3} : \dfrac{a^4 + a^3b}{\sqrt[3]{c^2x - cx^2}}$

115) $\dfrac{a^4 - ab^3}{\sqrt{a^2b + ab^2 + b^3}} \cdot \dfrac{ab + b^2}{a^3 - a^2b}\sqrt{\dfrac{ab}{a^2 + ab + b^2}}$

116) $\dfrac{(a^2 - b^2)\sqrt[3]{c^3 - 2c^2x + cx^2}}{a\sqrt[3]{x}} : \dfrac{ac - bc - ax + bx}{\sqrt[3]{c^2x^2 - cx^3}}$

117) $\left(\sqrt{(a^3 - b^3)(c^2 - x^2)} : (ac + bx - bc - ax)\right)$
$: \sqrt{\dfrac{abc + abx}{ac - bc + bx - ax}}$

118) $\dfrac{a^5 + a^2b^3}{\sqrt{c^3 - cx^2}} \cdot \dfrac{c^2 - cx}{a^4 - a^3b + a^2b^2} \cdot \sqrt{\dfrac{cx + x^2}{c^3 - c^2x}}$

119) $\dfrac{\sqrt[4]{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}}{(a^3 - ab^2)\sqrt[3]{a^2}} \cdot \dfrac{a^3b + 2a^2b^2 + ab^3}{\sqrt[3]{a^3 - 2a^2b + ab^2}}$

120) $(125x^3 + 27y^3)\sqrt[3]{x^2 - 10xy + 25y^2} : \dfrac{5x^3 + 3x^2y}{\sqrt[3]{x^2y - 5xy^2}}$

121) $(8a^3 + 27x^3)\sqrt[3]{100a^2x - 160ax^2 + 64x^3} :$
$(8a^3 + 12a^2x)\sqrt[-3]{100a^2x - 80ax^2}$

122) $\frac{x^3 - 8a^3}{\sqrt{x^3 + 2ax^2 + 4a^2x}} \cdot \frac{x^2}{x - 2a}\sqrt{\frac{ax}{x^2 + 2ax + 4a^2}}$

123) $\frac{a^6x + 216x^7}{\sqrt{a^5 - 25ax^4}} \cdot \frac{a^3 - 5ax^2}{a^4x - 6a^2x^3 + 36x^5} \cdot \sqrt{\frac{5a^2x + 25x^3}{a^5 - 5a^3x^2}}$

124) $\frac{8a^8 + 27a^2x^6}{\sqrt{25a^4x - 16x^5}} \cdot \frac{5a^2 - 4x^2}{4a^6 - 6a^4x^2 + 9a^2x^4} \cdot \sqrt{\frac{20a^2x^3 + 16x^5}{25a^4 - 20a^2x^2}}$

125) $\sqrt{(a^3x - 125x^4)(a^2x - 9x^3)} : (a^2x - 8ax^2 + 15x^3)\sqrt{\frac{ax(a + 3x)}{a^2 - 8ax + 15x^2}}$

126) $\sqrt{(343a^4 - 27ax^3)(25a^5 - 16a^3x^2)} : (35a^4 - 43a^3x + 12a^2x^2)\sqrt{\frac{105a^2x + 84ax^2}{35a^2 - 43ax + 12x^2}}$

127) $x^{-3}(25x^4y^2 - y^6)\sqrt[3]{9x^5 - 6x^3y^2 + xy^4} : (15x^4y^2 - 2x^2y^4 - y^6)\sqrt[-3]{3x^6 - x^4y^2}$

128) $a^{-2}(a^4x^3 - 25x^7)\sqrt[3]{a^6 - 14a^4x^2 + 49a^2x^4} : \left((a^4x^3 - 12a^2x^5 + 35x^7) : \sqrt[3]{7a^4x^2 - 49a^2x^4}\right)$

129) $\frac{\sqrt[4]{8x^6 - 12x^4y^2 + 6x^2y^4 - y^6}}{4x^5 - xy^4} \cdot \frac{4x^5 + 4x^3y^2 + xy^4}{\sqrt[3]{4x^4 - 4x^2y^2 + y^4}} \cdot \frac{2x^3 - xy^2}{y^3\sqrt[12]{2x^2 + y^2}}$

130) $\frac{\sqrt[4]{27a^3 - 135a^2x + 225ax^2 - 125x^3}}{27a^3 - 75ax^2} \cdot \frac{45a^2x + 150ax^2 + 125x^3}{\sqrt[3]{9a^2 - 30ax + 25x^2}} \cdot \frac{3a^2 - 5ax}{(5ax + 3x^2)\sqrt[12]{x}}$

131) $\frac{a^5 - 2a^4b + a^3b^2}{c^3x - x^4}\sqrt{\frac{c^2x + cx^2 + x^3}{a^3 - ab^2}}$:
$\frac{a^4 - a^3b}{c^2x - x^3}\sqrt{\frac{a^2x - abx}{(a+b)(ac^2 + acx + ax^2)}}$

132) $\frac{a^2 - b^2}{a^2 - x^2}\sqrt[3]{\frac{a^2 - 2ax + x^2}{ax - bx}} \cdot \sqrt[3]{\frac{a^2 - ax}{a^2 - 2ab + b^2}}$

133) $\frac{a^2b^2c - 2ab^3c + b^4c}{c^4x - x^5}\sqrt{\frac{ac^2x - acx^2}{a^2b - b^3}}$.
$\frac{c^3 + c^2x + cx^2 + x^3}{a^2b^2 - ab^3}\sqrt{\frac{ac^2x - ax^3}{ab^2 - b^3}}$

134) $\frac{a^2x - 8ax^2 + 16x^3}{a^4 - 27ax^3}\sqrt{\frac{a^3 + 3a^2x + 9ax^2}{a^2 - 16x^2}}$:
$\frac{ax^2 - 4x^3}{a^3 - 9ax^2}\sqrt{\frac{a^3 - 4a^2x}{(ax + 4x^2)(a^2x + 3ax^2 + 9x^3)}}$

135) $\frac{9a^3x^2 - 30a^2x^3 + 25ax^4}{a^4 - 81x^4}\sqrt{\frac{a^2x^3 - 3ax^4}{9a^2 - 25x^2}}$.
$\frac{a^3 + 3a^2x + 9ax^2 + 27x^3}{3a^2x - 5ax^2}\sqrt{\frac{a^2 - 9x^2}{3ax^4 - 5x^5}}$

136) $\frac{a^2x - 25x^3}{4a^3 - 9ax^2}\sqrt[3]{\frac{4a^4 - 12a^3x + 9a^2x^2}{a^2x + 10ax^2 + 25x^3}}$.
$\frac{4a^3 + 4a^2x + ax^2}{a^2x - 10ax^2 + 25x^3}\sqrt[3]{\frac{4a^3 - 12a^2x + 9ax^2}{a^2x^2 + 5ax^3}}$

137) $\frac{2m^3}{3n^4}\sqrt{\frac{x+1}{x-2}} \cdot \frac{3n^3}{5m^4}\sqrt[3]{\frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 + 2x + 1}}$

138) $\frac{3a^2}{8bc}\sqrt[3]{\frac{x+3}{x-4}} \cdot \frac{14ab^3}{c^4}\sqrt[5]{\frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 + 6x + 9}}$

139) $\frac{a^3b - 125b^4}{a^3 - 9ab^2}\sqrt[3]{\frac{a^2}{b}} : \frac{a^2b + 5ab^2 + 25b^3}{a^3 - 6a^2b + 9ab^2}\sqrt{ab}$

140) $\frac{a^3 - 8x^3}{a^2 - 49x^2}\sqrt[5]{\frac{3a^2x}{b^3}} : \frac{a^2 + 2ax + 4x^2}{a^2 - 14ax + 49x^2}\sqrt[4]{\frac{6ax^3}{b^5}}$

141) $\frac{125a^4-27ax^3}{9a^2x^2-49x^4}\sqrt[6]{\frac{a^5x^{-7}}{b^{13}}}:\left(\frac{25a^3+15a^2x+9ax^2}{9a^2x-42ax^2+49x^3}\cdot\sqrt[15]{\frac{b^{-16}}{a^{-2}x^{31}}}\cdot\sqrt[10]{\frac{a^{-8}}{b^6x^{-9}}}\right)$

142) $\frac{a^5-a^3b^2}{c^3x^2-x^5}\sqrt[3]{\frac{c^2-2cx+x^2}{a^2-2ab+b^2}}:\frac{a^5+2a^4b+a^3b^2}{c^2x^2+cx^3+x^4}\sqrt{\frac{a^2-b^2}{c^2-x^2}}$

143) $\frac{a^3b^2-b^5}{c^4-2c^3x+c^2x^2}\sqrt{\frac{c^2-x^2}{a^2-b^2}}\cdot\frac{c^3x-c^2x^2}{a^2b^2+ab^3+b^4}\sqrt[3]{\frac{c^2-2cx+x^2}{a^2-2ab+b^2}}$

144) $\frac{125a^4-8ax^3}{16a^2x^2-24ax^3+9x^4}\sqrt{\frac{16a^2-9x^2}{25a^2-4x^2}}\cdot\frac{12ax^3-9x^4}{25a^3+10a^2x+4ax^2}\sqrt[3]{\frac{16a^2-24ax+9x^2}{25a^2-20ax+4x^2}}$

145) $\frac{8a^6-729a^3x^3}{25a^2x^3-60ax^4+36x^5}\sqrt{\frac{25a^2-36x^2}{4a^2-81x^2}}\cdot\frac{5a^2x^3-6ax^4}{4a^5+18a^4x+81a^3x^2}\sqrt[3]{\frac{25a^2-60ax+36x^2}{4a^2-36ax+81x^2}}$

146) $\frac{4a^2b^3-9b^5}{125a^5-a^2b^3}\sqrt[3]{\frac{25a^2-10ab+b^2}{4a^2-12ab+9b^2}}:\frac{4a^2b^3+12ab^4+9b^5}{25a^4+5a^3b+a^2b^2}\sqrt{\frac{4a^2-9b^2}{25a^2-b^2}}$

147) $\frac{9a^2x^7-25x^9}{64a^{11}-343a^8x^3}\sqrt[3]{\frac{16a^2-56ax+49x^2}{9a^2-30ax+25x^2}}:\frac{9a^2x^7+30ax^8+25x^9}{16a^{10}+28a^9x+49a^8x^2}\sqrt{\frac{9a^2-25x^2}{16a^2-49x^2}}$

148) $$a^2b^{-1}\sqrt{a^2-2ab+2b\sqrt{a^2-b^2}}\ .$$
$$\sqrt{a^2+2ab+2b\sqrt{a^2-b^2}}$$

149) $$\tfrac{9}{5}a^3c^{-4}\sqrt{x^2-3xy-2x\sqrt{5xy}}\ .$$
$$\tfrac{1}{18}a^{-3}c^5\sqrt{x^2+3xy-2x\sqrt{5xy}}$$

150) $$\sqrt{1-\tfrac{1}{2}x}+3\sqrt{4-2x}-\sqrt{16-8x}+8\sqrt{\tfrac{1}{4}-\tfrac{1}{8}x}$$
$$-\,x^{-1}\sqrt{4x^2-2x^3}+5x^{-3}\sqrt{9x^6-4\tfrac{1}{2}x^7}$$

151) $$3a^2\sqrt{\frac{a^{-1}-a^{-2}x}{a+x}}-3(ax-x^2)\sqrt{\frac{1}{a^2-x^2}}$$
$$-\,2a\sqrt{\frac{a^2-x^2}{(a+x)^2}}+4x\sqrt{\frac{a^4-x^4}{(a^2+x^2)(a+x)^2}}$$

152) $$b\sqrt{\frac{1}{a-b}}+\sqrt{\frac{a^2-b^2}{a+b}}-a\sqrt{\frac{c}{ac-bc}}\ -$$
$$a^{-1}\sqrt{a^2b(ab^{-1}-1)}+a^{-2}b^{-1}\sqrt{9a^7b^2-9a^6b^3}$$
$$-\,a^{-5}b\sqrt{4a^{11}b^{-2}-4a^{10}b^{-1}}$$

153) $$\sqrt[3]{8a^8-8a^6x^2}+a\sqrt[3]{a^3x^2-a^5}+\sqrt[3]{x^{-1}-a^2x^{-3}}$$
$$+\,\frac{a^2}{x^2}\sqrt[3]{\left(\frac{a^{-4}}{x^{-3}}-\frac{x^5}{a^6}\right)}-\frac{1}{a}\sqrt[3]{\frac{a^{13}+a^{12}x}{(x-a)^2}}$$

154) $$\frac{3b^{-4}}{a^{-2}}\sqrt[3]{\frac{a^5}{b^{3m-4}}}-\frac{4a}{b^3}\sqrt[3]{\frac{b^{1-3m}}{a^{-8}}}+\frac{a^4}{b^{m+3}}\sqrt[3]{\frac{b}{a}}\ +$$
$$\frac{15\sqrt[3]{a^5b^4}}{a^{-2}b^{m+4}}-\frac{7\sqrt[-3]{a^{-2}b^{17}}}{a^{-3}b^{m-3}}$$

155) $$15\sqrt{2ab}\ .\ \sqrt[3]{3ab}-8b\sqrt{3a}\ .\ \sqrt[3]{\tfrac{1}{2}a}\ .\ \sqrt[-6]{6b}\ +$$
$$12a\sqrt{b}\ .\ \sqrt[3]{96b}\ .\ \sqrt[-6]{2a}$$

156) $$\tfrac{7}{2}\sqrt[3]{a^2b^{m+3}}-\frac{11b}{4a}\sqrt[3]{\frac{b^{2m}}{a^{-5}b^m}}+8a\sqrt[3]{\frac{b^m}{a}}\ -$$
$$4\sqrt[3]{8a^2b^m}+6\sqrt[m]{a^mb}+\tfrac{1}{4}a^{-1}b^2\sqrt[3]{a^5b^{m-3}}-5a^2\sqrt[m]{a^{-m}b}$$

157) $5\sqrt[3]{a^2b^5} + 2b^2\sqrt[3]{a^2b^{-1}} + 4a^{-2}b\sqrt[3]{a^8b^2} - 6ab\sqrt[3]{a^{-1}b^2} + \frac{3}{2}ab^2\sqrt[3]{-8(ab)^{-1}}$

158) $\frac{5}{3}ab^2\sqrt[3]{ab} - \frac{7}{6}b^3\sqrt[3]{a^4b^{-2}} + \frac{23}{12}a^{-3}b\sqrt[3]{a^{13}b^4} - \frac{3}{4}a^2b\sqrt[3]{a^{-2}b^4} - \frac{2}{3}a^3b^5\sqrt[3]{a^{-5}b^{-8}}$

159) $\sqrt[6]{\frac{a^{10}b^9}{c^{-8}}} + \frac{bc}{a^{-1}}\sqrt[-6]{\frac{a^2c^4}{b^{-3}}} + \frac{4a^2c^m}{bc^2}\sqrt[6]{\frac{a^{-2}c^{20-6m}}{b^{-15}}} - 6\sqrt[3]{\frac{c\sqrt{b^{-1}}}{(ab)^{-2}}} + \frac{10a^{-3}b^4\sqrt[-3]{a^{-4}\sqrt{b^{-5}c}}}{\sqrt[6]{a^{-14}b^{26}c^{-3}}}$

160) $\frac{b^2}{2}\sqrt{\left(\frac{4}{b}\right)^3} + \frac{3a}{b^3}\sqrt[3]{\frac{-a^{-3}}{b^{-10}}} + \frac{2\sqrt{b^{-3+0,4m}}}{b^{\frac{1}{5}m-2}} + 5b^{1-\frac{m}{2}}\sqrt[3]{b^{\frac{3}{2}m-2}} + 7b^{\frac{3}{2}-x}\sqrt[4]{b^{\frac{2}{3}x-\frac{1}{2}}} : \sqrt[24]{b^{27-20x}}$

161) $\sqrt[m]{(ab^{\frac{1}{3}})^{-3}} + (ab)^{-1}\sqrt[m]{a^{m-3}b^{m-1}} + a^2b^{-1}\sqrt[m]{a^{-3m-3}b^{2m-1}} + (2a-b)\sqrt[-m]{a^{m+3}b}$

162) $2a^mb^{-3}\sqrt[3]{\frac{343b^{10}}{a^{3m-2}}} - 17a^{-5}b^{n-2}\sqrt{a^{11}b^{5-2n}} - \frac{b^5}{a^{x-1}}\sqrt[3]{64a^{3x-1}b^{-14}} + \frac{4a^{-2}}{b^3}\sqrt{16a^5b^7}$

163) $2b^{2m}\sqrt[3]{a^2b^{1-3m}} + b^{1-m}\sqrt[3]{27a^2b^{6m-2}} + 8a^{m+1}\sqrt[3]{\frac{b^{3m+1}}{8a^{3m+1}}} - \frac{b^{2m-1}}{2a^{-1}}\sqrt[3]{\frac{1000b^{4-3m}}{a}}$

164) $\sqrt[5]{a^{12}b^{-2}} + 3a^{-1}b\sqrt[10]{a^{34}b^{-14}} - \sqrt{a^{4,8}b^{-0,8}} + a^3b^{-1}\sqrt[5]{(a^{-1}b)^3} + 3\sqrt[5]{(ab^{-1}\sqrt[3]{ab^8\sqrt{a^4b^8}})}$

165) $3a^4b^{-1}\sqrt[x]{a^{-m-3x}b^{n+x}} - 7a^{-2}b^{m+1}\sqrt[x]{a^{2x-m}b^{n-mx}} -$
$2a^nb^2\sqrt[x]{a^{-m-(n-1)x}b^{n-2x}} + 6a^{-4}b^{-4}\sqrt[x]{a^{m+4x}b^{n+5x}}$

166) $\left(\frac{5}{3}\sqrt{\frac{3a}{b^{-3}}} \cdot 6\sqrt{\frac{c}{a^{-1}b^5}} \cdot \frac{2}{b^{-2}}\sqrt{2c}\right) :$
$\left(\frac{4}{9}x\sqrt{\frac{a}{x^{-1}}} \cdot \frac{6}{5a^{-1}}\sqrt{\frac{ab}{x}} \cdot \frac{15b}{a^3x}\sqrt{\frac{ax}{b^{-1}}}\right)$

167) $\sqrt[8]{\dfrac{3a^4\sqrt[5]{b^{-1}} \,.\, \sqrt[-2]{ab^3\sqrt{a}}}{\left(9\sqrt[3]{a\sqrt{(ab)^{-1}} \,.\, \sqrt{ab^{-1}}}\right)^5}}$

168) $\dfrac{b \,.\, \sqrt[3m-2]{(x^{5mn})^3 \,.\, (x^6)^2} \,.\, \sqrt[m+n]{a^{5x+3y}b^{3m-n}}}{\sqrt[m+n]{a^{3x-2y}b^{4m+n}} \,.\, \sqrt[3m-2]{x^{10n} \,.\, x^{18m}}}$

169) $\dfrac{\sqrt[18]{(a^2)^{13}} \,.\, \sqrt[4]{(cd^2 : b)^{-5}} \,.\, \sqrt[9]{\sqrt[8]{d^{265}}}}{\sqrt[9]{(a : cd)^4} \,.\, \sqrt[8]{(b^2d)^5} \,.\, \sqrt[24]{\sqrt[3]{(c^2)^7}}}$

170) $\sqrt[9]{\dfrac{a^{-14} . \sqrt[7]{a^3b^{11}} \,.\, \sqrt[3]{a^5b^{-7}\sqrt[-4]{a^5b^{-1}}} \,.\, \sqrt[84]{a^{71}b^{-23}}}{\left(b^{-2} \,.\, \sqrt[-7]{a^5\sqrt[-3]{a^2b^{-5}} \,.\, \sqrt{a^{-3}b^{-5}}}\right)^4}}$

171) $\dfrac{\sqrt[14]{25^9} \,.\, \sqrt[4]{(\frac{7}{12})^3} \,.\, \sqrt[28]{\sqrt{2^{89}}}}{\sqrt[7]{(\frac{5}{6})^2} \,.\, \sqrt[8]{98^3} \,.\, \sqrt[56]{9^{43}}}$

172) $\sqrt[27]{8^4} \,.\, \left(\dfrac{\sqrt[9]{9191}}{\sqrt[18]{8281}}\right)^5 : \dfrac{\sqrt[9]{(\sqrt{1111^{10}})}}{\sqrt[3]{(\sqrt[3]{22^5})}}$

173) $\dfrac{\sqrt[48]{225^7} \,.\, \sqrt[28]{11^{25}} \,.\, \sqrt[8]{315^3} \,.\, \sqrt[4]{(\sqrt[7]{4851^3})}}{\sqrt[3]{15^2} \,.\, \sqrt[56]{21^{33}}}$

174) $\sqrt[3]{b\sqrt[3]{(a^{-1}b\sqrt{a})}}$

175) $\sqrt[m]{b\sqrt[3]{(a^{-1}b\sqrt{a})}}$

176) $\dfrac{\sqrt{\frac{1}{2}}\cdot\sqrt[5]{27^2}}{\sqrt[4]{\frac{1}{64}}\cdot\sqrt[25]{243^{16}}}$

177) $\sqrt[4]{a\sqrt[-2]{(a^{-3}\sqrt[3]{a})}}$

178) $3a\sqrt[3]{ab^2\sqrt[4]{a}}$

179) $\sqrt[-3]{8b\sqrt{(a^4\sqrt[-2]{a})}}$

180) $\sqrt{(a^3b\sqrt[-3]{(a^{-1}b^2\sqrt[3]{a^2b^2})})}$

181) $\sqrt[3]{[ab\sqrt[-2]{(ab^{-3}\sqrt{(ab^{-1}\sqrt{ab^{-3}})})}]}$

182) $\sqrt[3]{[a^2\sqrt[4]{(3b\sqrt{(3ab^{-3}\sqrt{9a^{-1}b})})}]}$

183) $\sqrt[4]{[ab^2\sqrt{(a^{-1}b\sqrt{(a^{-1}b\sqrt{a^{-1}b^3})})}]}$

184) $\sqrt[3]{[a^3b^2\sqrt{(a^{-5}b^{-3}\sqrt[8]{(ab^5\sqrt[3]{ab^{-1}})})}]^7}$

185) $\sqrt[3]{[a^{-2}b^4\sqrt{(ab^{-3}\sqrt[-4]{(a^{-3}b^5\sqrt{a^5b^{-3}})})}]}$

186) $\sqrt{a\sqrt[3]{a^2}} + 4\sqrt[3]{a^2\sqrt{a}} - 2\sqrt[3]{a^3\sqrt{a^{-1}}} + 3\sqrt{a^2\sqrt[3]{a^{-1}}}$

187) $2a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}} - 3\sqrt{a^3\sqrt[4]{a^3}} + 7\sqrt[-2]{a^{-5}\sqrt[4]{a^5}} + 4a^2\sqrt[-4]{a\sqrt{a^{-1}}}$

188) $3a\sqrt[3]{ab^2\sqrt[4]{a}} + \sqrt{4a^3b\sqrt{(a^{-1}\sqrt[3]{a^2b^2})}} + \frac{3}{2}\sqrt[3]{\tfrac{1}{4}a^4b^2\sqrt{(\tfrac{1}{2}a\sqrt[-2]{4a})}} + \tfrac{1}{2}a^2b\sqrt[-3]{8b\sqrt{(a^4\sqrt[-2]{a})}}$

189) $\left\{\dfrac{-a^{3-\frac{m}{2}}b^{-2}}{3b^{m+2}\sqrt[8]{ab^3}}\right\}^2\cdot\left\{\dfrac{a^{1-\frac{m}{3}}}{3\sqrt[3]{ab^{6+2m}}}\right\}^{-3}\cdot\sqrt[4]{\dfrac{b^{11}}{a^3}}$

190) $(\sqrt[4]{25a})^2 + \frac{5}{2}(\sqrt[6]{a})^3 + (\sqrt[0,3]{a})^{\frac{3}{20}} + (\sqrt[3]{4a^{-1}})^{-\frac{3}{2}}$

191) $(\frac{1}{2}\sqrt[4]{32b})^2 + (b^{-2}\sqrt[6]{2b^{13}})^3 - 3(b\sqrt[8]{2b^{-7}})^4 + 7(\sqrt[2m]{2b})^m - (\frac{5}{3}b^{-1}\sqrt[4]{6\frac{12}{25}b^5})^2$

192) $\sqrt{3\sqrt{\frac{1}{2}\sqrt{64}}} + \sqrt[0,3]{6} - \sqrt[3]{(6^{-1}(-4)^0)^2} - \sqrt[0,2]{(6\sqrt[3]{\frac{1}{6}})} + 9\sqrt[-4]{\frac{9}{4}} - \frac{2}{3}\sqrt[4]{182\frac{1}{4}} + \sqrt[-3]{-\frac{36}{125}} + 10^4\sqrt[4]{0,2}\,.\,\sqrt[6]{0,3}$

193) $\left(3\sqrt{a\sqrt[3]{b}}\right)^3 + \left[\left(\sqrt[3]{a\sqrt[4]{a^{-1}b}}\right)^2\right]^3 + (-4a\sqrt{b}\,.\,\sqrt[4]{(ab)^{-1}})^2 + (-3a\sqrt[3]{a^{-2}\sqrt{ab}})^3$

194) $\left(7\sqrt[3]{ax\sqrt[4]{a}}\right)^4 + (a\sqrt{5x}\,.\,\sqrt[6]{a^{-1}x})^2 - \left(\sqrt[3]{ax^2\sqrt[5]{x^{-6}}}\right)^5 - (3\sqrt[3]{a^7x}\,.\,\sqrt{a^{-3}})^2$

195) $\frac{-a^{3-m}:(-b)^{-4}}{2(a^{m-3}\,.\,-b^{-4})^{-1}} - \frac{\frac{1}{3}a^{-1}b^{m-2}}{(-b^{2-m}:a^{-1})^{-1}} + \left(\frac{4a^6}{(2a)^6}\right)^{\frac{1}{2}} + \frac{b^{14}c^{-5}y^{-2}}{12a^{-3}x^{-3}}\,.\left(\frac{a^{-3}b^4}{cy^{-5}}\right)^{-2}:\left(\frac{a^3y^{-4}}{b^{-2}cx^{-1}}\right)^3$

196) $\frac{5((b^{-1})^2)^{-2}}{(3b^{-2})^{-1}} + \left(\frac{-\sqrt{b}}{(2-b^3)^0}\right)^4 + \frac{(-b^{0,4})^5}{2^{-1}b^0} - \left(\frac{b-4b}{b^{-0,5}}\right)^2.\,b^{-1} + \left(\frac{2b^{-1}\sqrt{b^{5,5}}}{3b^{3,25}}\right)^6.\,\frac{729}{32b^{-5}}$

197) $\frac{10((\sqrt[3]{b^{-1}})^2)^{-2}}{(3\sqrt[3]{b^{-2}})^{-1}} + \frac{\sqrt[6]{a^{67}b}\,.\,\sqrt[9]{a^{11}b^7}}{(a\sqrt[15]{a^4b})^{10}} + (-\sqrt[3]{b^{\frac{1}{2}}})^4 + 2(-\sqrt[3]{b^{0,4}})^5 - \frac{b^{-1}}{a^{-6}}\,.\left(\frac{-3\sqrt[3]{b^2}}{a^3\sqrt[3]{b^{-0,5}}}\right)^2$

198) $\left(\frac{(\sqrt[3]{b})^{3-\frac{m}{2}}\sqrt[3]{a^{-2}}}{3(\sqrt[5]{b})^{\frac{1}{2}}.\sqrt{a^{m+1}}}\right)^2.\left(\frac{\sqrt[5]{b}\,.\,\sqrt[-5]{(\sqrt[3]{b^m})}}{3\sqrt[5]{(\sqrt[3]{b})}\,.\,a^{\frac{2}{3}}\sqrt[9]{a^{2m}}}\right)^{-3}$

199) $\frac{5((\sqrt[3]{a^{-5}x^2})^2)^2}{\sqrt[-3]{\left(a^2x^{-\frac{7}{4}}\right)^{11}}\cdot\sqrt[12]{x^{-49}}} - (2\sqrt[3]{a\sqrt{x}})^2 + \frac{3ax^{-7}\cdot((\sqrt[3]{x})^{-2})^{-4}}{x^{-5}\sqrt[3]{ax}} + \frac{6\sqrt[3]{(ax^2)^7}}{ax^{-1}(\sqrt[3]{ax^8})^2}$

200) $\sqrt{\left(\frac{\sqrt[5]{\sqrt{a^3}}}{(\sqrt[-2]{(a\sqrt[3]{ab})})^4}\right)^{-3}} : \left(\frac{\sqrt[5]{(\sqrt[6]{a^{0,5}})}}{(\sqrt[-3]{a\sqrt{b}})^{-2}}\right)^3$

201) $\sqrt[3]{\left(\frac{\sqrt{\sqrt[3]{a^5}}}{(\sqrt[-3]{(a\sqrt[5]{ab})})^9}\right)^{-5}} : \left(\frac{\sqrt[3]{\sqrt[-30]{a^7}}}{(\sqrt[-5]{(a\sqrt[3]{b})})^{-3}}\right)^5$

202) $\left(\frac{(ab^{-5}\cdot\sqrt[10]{b^3}\cdot\sqrt[3]{a^2})^5}{abc\sqrt{b^{-1}}}\right)^2 :$

$\left(\frac{(b^3\sqrt{c}\cdot\sqrt{b^{21}}\cdot\sqrt{a})^2}{\sqrt{(\sqrt[5]{a^8}\cdot b^2\sqrt[-5]{b^3}\cdot\sqrt[3]{a^4})^5}}\right)^{-2}$

203) $\left(\frac{\frac{1}{3}(4\frac{1}{2}-2)^2}{(1\frac{2}{3}-0,4)\cdot\frac{1}{2}}\right)^2 :$

$\left\{\frac{6\cdot((-3)^2-4)^{\frac{1}{2}}\cdot-(\frac{2}{9}-2^{-1})^{\frac{3}{2}}}{(\frac{1}{3}(5\cdot2^{\frac{1}{2}})^2-4):(3\frac{2}{9}-9\frac{1}{6}\cdot(4\frac{1}{8})^{-1})}\right\}^2$

204) $\left(\frac{(1\frac{1}{2}\cdot4^{-2}\sqrt[10]{2^3}\cdot\sqrt[3]{3^2})^5}{30\sqrt{\frac{1}{2}}}\right)^2 :$

$\left(\frac{(8\sqrt{5}\cdot\sqrt[4]{4^{21}}\cdot\sqrt{3})^2}{\sqrt{(\sqrt[5]{3^8}\cdot4\sqrt[-5]{2^3}\cdot\sqrt[3]{3^4})^5}}\right)^{-2}$

205) $\left\{\frac{(-\frac{3}{2}a^{-2}b^{0,3}c^{2x})^5}{5a^{m-\frac{1}{2}}c\sqrt{b^{3m-4}}}\right\}^2 : \left\{\frac{(4\sqrt[4]{25a^{2m+21}}\cdot c^{\frac{1}{2}})^2}{(3^{1,6}b^{2-\frac{3}{5}m}\cdot c^{4x})^{\frac{5}{2}}}\right\}^{-2}$

206) $$\left(\frac{(\sqrt[7]{x})^{\frac{3}{4}-\frac{5}{2}m} \cdot \sqrt[-4]{a^3}}{(\sqrt[21]{x})^{\frac{5}{2}} \cdot \sqrt[6]{a^{3n-2}}}\right)^{14} : \left(\frac{(ax^{-3})^{\frac{7}{4}} \cdot x^{3m}}{(a^5\sqrt{x^{29}})^{-\frac{1}{3}}a^{-4n}}\right)^{-2}$$

207) $$\left(\frac{\frac{8}{5}a^{-4}b^{3-2m}\sqrt[3]{c^m}}{-0{,}4a^{4-m}b^{\frac{2}{3}}}\right)^{-3} \cdot \left(-\frac{2^5c^m\sqrt{b}}{a^{4+\frac{m}{2}}b^{3m-3}c^2}\right)^2$$

$$: \left(-\frac{(2a^{5-m})^3}{\left((2bc^{-4})^2\right)^{-\frac{1}{2}}}\right)$$

208) $$\frac{\sqrt[-42]{a^{13}}}{\sqrt[5]{b^{-17x}}} \cdot \left(\frac{\sqrt[7]{a^{\frac{5}{2}-n}} \cdot \sqrt[5]{b^{-7}}}{5\sqrt[7]{a^{\frac{2}{3}}} \cdot \sqrt[5]{b^{x-8}}}\right)^2 :$$

$$\left\{\frac{\sqrt[7]{a^3} \cdot \sqrt[-3]{\sqrt[7]{a^{2n}} \cdot \sqrt[5]{b^3}}}{5\sqrt[7]{\sqrt[-2]{a^9} \cdot b^{\frac{4}{5}-x}}}\right\}^3$$

209) $$\left(\frac{-0{,}5b \cdot (1+a^2b)^{-2}}{2^{-1}a^{-1}b^{\frac{1}{2}}}\right)^3 :$$

$$\left[\left(\frac{(ab^2)^{\frac{1}{2}} \cdot -\sqrt[4]{a^{1-m}}}{\sqrt[4]{a^{-m}b}}\right)^{2\frac{2}{3}} \cdot \frac{-(1+a^2b)^{-6}}{a^{-5}b^{\frac{1}{2}}}\right]$$

210) $$\frac{7\left((a^{-5})^3\right)^2}{(2a^{11})^{-3}} - \frac{(-\sqrt[3]{a^2})^{12}}{(\sqrt{a})^{10}} + \frac{(-4^{-1}a^{\frac{3}{4}})^{-3}}{\sqrt{\left(a^{\frac{3}{2}}\right)^{-7}}}$$

$$+ {}^{10}\left[\left(\frac{a^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{5}{6}}}\right)^6\right]^{-3} + \left[\left(\frac{a^{\frac{11}{9}}}{a^{\frac{19}{12}}}\right)^5\right]^{-2\frac{14}{65}}$$

211) $$\left(\frac{(a^{\frac{2}{3}}b^{-\frac{3}{4}}x^n)^2}{\left(a^{n-\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}(m-n)}c^{-x}\right)^{-3}}\right)^4 \cdot \left(\frac{(a^{\frac{3}{5}}b^{-2}c^{-x})^{-5}}{\left(b^{\frac{3}{4}m-\frac{5}{4}n}x^{-\frac{1}{2}}\right)^2}\right)^3$$

$$\cdot \left(\frac{\left(a^{\frac{32}{9}}b^{\frac{1}{2}(n-m)}\right)^{\frac{3}{2}}}{(a^nb^2)^5}\right)^2 : \frac{b^{-\frac{5}{14}}\left(b^{\frac{11}{7}+2n}c^{\frac{2}{3}x}\right)^{\frac{3}{2}}}{(ax^8)^{-n}b^{-1}}$$

212) $$\frac{(-\frac{2}{3}a^{-3}b^{x})^{-3}\cdot(-\frac{1}{5}a^{3}b^{-2})^{-4}}{(\frac{4}{15}a^{4}b^{2x-1})^{-2}:(ab^{2})^{-3}}:\frac{(a^{x}b^{-4})^{-5}}{5^{-2}a^{1-5x}b^{21}}$$

213) $$\left(\frac{3a^{-4}b^{3-2r}x^{-\frac{4}{5}n}}{2a^{3-x}\sqrt[6]{b^{7}}}\right)^{-3}\cdot\left(\frac{3a^{\frac{5}{6}+x}\sqrt[-4]{b^{5}}}{4a^{\frac{28}{3}-\frac{1}{2}x}b^{-2(2+r)}x^{\frac{1}{5}n}}\right)^{2}$$

214) $$\left(\frac{(\sqrt[5]{a})^{4-\frac{5}{6}n}\cdot\sqrt[4]{a^{-3}}}{2\sqrt[7]{a^{\frac{3}{4}}}\cdot\sqrt[3]{x^{r+1}}}\right)^{3}:\left(\frac{a^{\frac{148}{105}}\cdot\sqrt[-3]{(\sqrt[-2]{x^{3r}})}}{4\sqrt[4]{(\sqrt[-5]{x})}\cdot a^{\frac{5}{6}}\sqrt[4]{a^{3n}}}\right)^{-2}$$

215) $$\left(\frac{\sqrt[-2]{a^{\frac{4}{3}-\frac{3}{4}x}}\cdot\sqrt[3]{a^{4}}}{3\sqrt[5]{a^{\frac{7}{2}}}\cdot\sqrt[-4]{x^{n-2}}}\right)^{3}:\left(\frac{a^{\frac{59}{20}}\cdot\sqrt[-3]{(\sqrt[4]{x^{\frac{9}{2}n}})}}{3^{-2}x^{-\frac{4}{5}}\cdot a^{\frac{7}{5}}\sqrt[16]{a^{x}}}\right)^{-2}$$

216) $$\left(\frac{(\sqrt[5]{a})^{\frac{2}{3}-\frac{5}{12}n}\cdot\sqrt[-3]{x^{r}}}{(\sqrt[15]{x})^{\frac{7}{3}}\cdot\sqrt[4]{a^{5n-3}}}\right)^{9}:\left\{\frac{(\sqrt[3]{a})^{\frac{2}{3}-\frac{3}{4}r}\cdot\sqrt[5]{a^{-4}}}{\sqrt[4]{a^{\frac{5}{6}}}\cdot\sqrt[-9]{a^{r-1}}}\cdot\right.$$

$$\left.\left(\frac{(a^{72\frac{1}{4}}x^{43})^{-\frac{1}{10}}\cdot a^{2n-1}}{(x^{3}\sqrt[6]{a^{23}})^{-\frac{3}{2}}x^{-2r}}\right)^{-2}:\left(\frac{a^{68,3}}{a^{31r}}\right)^{-\frac{1}{36}}\right\}$$

217) $$\left(\frac{5a^{-3}b^{2-3x}c^{-\frac{5}{3}n}}{3a^{2-x}\sqrt[4]{b^{3}}}\right)^{-2}\cdot\left(\frac{2c^{\frac{3}{4}-n}\cdot\sqrt[-6]{b^{5}}}{a^{3+\frac{5}{3}x}b^{-n+7x}x^{-\frac{25}{18}}}\right)^{3}$$

$$:\frac{12(a^{-x}\sqrt[-12]{c^{3-4n}})^{7}}{5(b^{1+3x}\sqrt[6]{x^{-5}})^{5}}-\frac{\left((-a^{-3})^{2}\right)^{-x}\cdot(-\frac{3}{4}b^{-2})^{-3}}{(\frac{1}{3}a^{x-1}b^{-3})^{3}\cdot(a^{x}b^{7})^{2}}$$

218) $$\left(\frac{2x(a^{2}+x^{2})^{-3}}{3a^{-3}\sqrt[3]{x^{2}}}\right)^{4}\cdot\left(\frac{a^{\frac{3}{5}-2n}\cdot\sqrt[-3]{16}}{(a^{-2}x^{7})^{-\frac{2}{3}}\cdot\sqrt[-3]{9a^{5n}x^{7}}}\right)^{\frac{9}{2}}$$

$$\cdot\frac{\left(x^{4}(1+a^{2}x^{-2})^{-7}\right)^{-\frac{3}{2}}}{(a^{\frac{11}{5}}x^{-\frac{7}{3}})^{\frac{7}{2}}}\cdot\left\{\frac{a^{n}}{\left(1+\frac{a^{2}}{x^{2}}\right)^{-1}}\right\}^{\frac{3}{2}}$$

Elfter Abschnitt.

Logarithmen.

I. Logarithmen von allgemeinen Ausdrücken.

1) ${}^{b}\log b^3$

2) ${}^{b}\log b^{-3}$

3) ${}^{b}\log b^{\frac{3}{2}}$

4) ${}^{b}\log b^{-\frac{2}{3}}$

5) ${}^{b}\log b^m$

6) ${}^{b}\log b^{\frac{m}{n}}$

7) ${}^{b}\log b$

8) ${}^{b}\log 1$

9) ${}^{b}\log (b^m)^n$

10) ${}^{3}\log 81$

11) ${}^{3}\log 243$

12) ${}^{2}\log 128$

13) ${}^{2}\log 4^n$

14) ${}^{3}\log 27^m$

15) ${}^{8}\log 64^m$

16) ${}^{4}\log 64^m$

17) ${}^{2}\log 64^m$

18) $\log ac$

19) $\log \frac{a}{c}$

20) $\log a^m$

21) $\log \sqrt[n]{a}$

22) $\log abc$

23) $\log \frac{ab}{c}$

24) $\log \frac{bx}{ay}$

25) $\log \frac{aby}{cdx}$

26) $\log a^3b^2$

27) $\log a^mb^n$

28) $\log a^4b^5c^3$

29) $\log a^nb^xc^r$

30) $\log \frac{a^mb^n}{c^r}$

31) $\log \frac{a^x}{b^mc^n}$

32) $\log \frac{a^rx^m}{b^nc^r}$

33) $\log a^mb^{-n}c^x$

34) $\log a^{-m}b^rc^{-x}$

35) $\log \sqrt[3]{ab}$

36) $\log \sqrt[5]{\frac{a}{b}}$

37) $\log \sqrt[3]{a^4}$

38) $\log \sqrt[5]{x^3}$

39) $\log \sqrt[n]{a^m}$

40) $\log a^{\frac{3}{4}}$

41) $\log a^{\frac{2}{3}}b^{-\frac{5}{6}}$

42) $\log a^{\frac{m}{n}}b^{-\frac{p}{q}}$

43) $\log (a\sqrt{b})$

44) $\log \sqrt{b\sqrt{a}}$

45) $\log \sqrt{a\sqrt[3]{b}}$

46) $\log \sqrt[3]{a^5 \sqrt[4]{b^3}}$

47) $\log \sqrt[n]{a \sqrt[n]{(b \sqrt[n]{c})}}$

48) $\log (a^5 \sqrt[3]{c + x})$

49) $\log \left(\frac{a \sqrt[n]{x^m}}{b \sqrt{c}}\right)$

50) $\log \left(\frac{1}{a \sqrt[4]{a^3 b}}\right)$

51) $\log \left(6a^2 \sqrt[5]{\frac{a^2 b}{c^3 x^4}}\right)$

52) $\log \left(\frac{a^3 \sqrt[5]{b^2}}{\sqrt[3]{c x^2}}\right)$

53) $\log \left(\frac{a^5 \sqrt[7]{b^8}}{c^2 \sqrt[4]{d x^3}}\right)$

54) $\log \left(a^3 \sqrt[7]{\frac{a^8 \sqrt[3]{b^2}}{b^6 \sqrt[4]{a^5}}}\right)$

55) $\log \left(a^2 \sqrt[3]{\frac{a^5 \sqrt{b}}{b^2 \sqrt[5]{a^4}}}\right)^2$

56) $\log \left(a \sqrt[6]{\frac{(a^5 \sqrt[3]{b})^5}{b^4 \sqrt[4]{a^3}}}\right)^4$

57) $\log \left(b \sqrt[5]{\frac{(a^4 \sqrt[4]{b})^3}{b^2 \sqrt[3]{a^7}}}\right)^7$

58) $\log (a^2 - b^2)$

59) $\log \frac{a^2 - c^2}{ac + bc}$

60) $\log \frac{ab^m}{b^{2m} - 1}$

61) $\log \frac{3(a - x)}{\sqrt{a^2 - x^2}}$

62) $\log \frac{\sqrt[5]{a^2 - x^2}}{(b + c)^3}$

63) $\log \frac{\sqrt[n]{a^4 - x^4}}{\sqrt[m]{b^3 - x^3}}$

64) $\log \left(x^3 \sqrt[3]{\frac{a^2 - b^2}{a \sqrt{b}}}\right)$

65) $\log \frac{(a + b)^m c^n}{(b - c)^2 \sqrt[3]{x^5}}$

66) $\log \frac{(a^4 - x^4) \sqrt{1 - x^2}}{\sqrt[3]{10 - x - 2x^2}}$

67) $\log (\log a^x)$

68) $\log \left(\log a^{x^m}\right)$

69) $\log c + \log d$

70) $\log m - \log n$

71) $m \log a$

72) $\frac{\log a}{n}$

73) $\frac{m}{n} \log a$

74) $m \log a + n \log b$

75) $\log (a + b) + \log (a - b)$

76) $\frac{x}{m} \log a - \frac{n}{x} \log b$

II. Berechnung der Logarithmen für die Grundzahl 10.

1) $\log 100$
2) $\log 1000$
3) $\log 10000$
4) $\log 100000$
5) $\log 1000000$
6) $\log 10000000$
7) $\log 0{,}1$
8) $\log 0{,}01$
9) $\log 0{,}001$
10) $\log 0{,}0001$
11) $\log 0{,}00001$
12) $\log 0{,}000001$
13) $\log 10^n$
14) $\log \sqrt{10}$ *)
15) $\log \sqrt[4]{10}$
16) $\log \sqrt[8]{10}$
17) $\log \sqrt[16]{10}$
18) $\log \sqrt[32]{10}$
19) $\log \sqrt[64]{10}$
20) $\log \sqrt[128]{10}$
21) $\log \sqrt[256]{10}$
22) $\log \sqrt[512]{10}$
23) $\log \sqrt[1024]{10}$
24) $\log \sqrt[2048]{10}$
25) $\log \sqrt[4096]{10}$
26) $\log \sqrt[8192]{10}$
27) $\log \sqrt[16384]{10}$
28) $\log \sqrt[32768]{10}$
29) $\log \sqrt[65536]{10}$
30) $\log \sqrt[2^n]{10}$
31) $\log (\sqrt[4]{10} \,.\, \sqrt[8]{10})$
32) $\log (\sqrt[8]{10} \,.\, \sqrt[32]{10})$
33) $\log (\sqrt[4]{10} \,.\, \sqrt[16]{10} \,.\, \sqrt[128]{10})$
34) $\log 2{,}0535$
35) $\log 3{,}6517$
36) $\log 3{,}2781$
37) $\log 4{,}3714$
38) $\log 4{,}5316$
39) $\log 1{,}9456$
40) $\log 6{,}4938$
41) $\log 4{,}552$
42) $\log 8{,}6596$
43) $\log 2{,}5945$
44) $\log (2{,}5945 \,.\, 10)$
45) $\log (2{,}5945 \,.\, 100)$
46) $\log (2{,}5945 \,.\, 1000)$
47) $\log (2{,}5945 \,.\, 10000)$
48) $\log (2{,}5945 \,.\, 100000)$
49) $\log (2{,}5945 : 10)$
50) $\log (2{,}5945 : 100)$
51) $\log (2{,}5945 : 1000)$
52) $\log (2{,}5945 : 10000)$
53) $\log (2{,}5945 : 100000)$

---

*) Siehe II. Theil: Seite 103, Aufgabe 192.

54) log 8,79
55) log 7,89
56) log 6,743
57) log 6,789
58) log 4,4109
59) log 4,7469
60) log 3
61) log 7
62) log 70
63) log 700
64) log 7000
65) log 70000

III. Bestimmung des Logarithmus für eine gegebene Zahl mit Logarithmentafeln.

1) 2,347
2) 23,47
3) 234,7
4) 2347
5) 23470
6) 234700
7) 2347000
8) 0,2347
9) 0,02347
10) 0,002347
11) 0,0002347
12) 0,00002347

13) 5165
14) 24,75
15) 3,081
16) 15800
17) 472400
18) 520000
19) 6867000
20) 0,7679
21) 0,09089
22) 0,002369

23) 17319
24) 5427,6
25) 74,878
26) 6,3294
27) 517,87
28) 238630
29) 1573600
30) 14713000
31) 0,23795
32) 0,030876
33) 0,0063817

34) 52727
35) 7,4818
36) 567,55
37) 0,37678
38) 0,063537
39) 0,0090578
40) 4285600
41) 14997000
42) 0,00077807
43) 547974
44) 447,927
45) 1182,36
46) 54984,7
47) 1,25568
48) 12,9664
49) 8,93076
50) 0,895278
51) 0,0758936
52) 0,00237946
53) 0,258007
54) 427566
55) 306,908
56) 0,238237
57) 398174
58) 47,8667
59) 2018740
60) 796,185
61) 0,558483
62) 0,0688687

63) 2216557
64) 2862,787
65) 17,16239
66) 36973,46
67) 1,328791
68) 796,5892
69) 776467,7
70) 61519430
71) 0,2345678
72) 0,9876543

73) 0,01234567	81) 237,58121	89) 10593,2743
74) 0,003232323	82) 3550,2602	90) 100958,387
75) 545454500	83) 46692,458	91) 1028765,69
76) 0,01393163	84) 576045,69	92) 10476629,4
77) 0,005370321	85) 6834720,8	93) 0,0000473
78) 117489800	86) 78974890	94) 0,00000327
79) 7762477000	87) 106574368	95) 0,00000079
80) 13,712886	88) 1057765470	96) 0,00000009

IV. Bestimmung der Zahl zu einem gegebenen Logarithmus.

1) 3,8955883	24) 5,7795027
2) 2,8738435	25) 6,5768939
3) 1,7495044	26) 0,7346078 — 1
4) 0,3596458	27) 0,6409284 — 2
5) 4,7542719	28) 0,7206801 — 3
6) 5,8057047	29) 9,4124101 — 10
7) 6,8974071	30) 8,6063491 — 10
8) 7,9162960	31) 6,8536678 — 10
9) 0,4889735 — 1	32) 4,7210023
10) 0,6006462 — 2	33) 4,5700406
11) 0,6974909 — 3	34) 4,5440308
12) 0,9364635 — 4	35) 3,8240282
13) 9,8535157 — 10	36) 2,7300228
14) 8,7588362 — 10	37) 0,6320015
15) 7,6567688 — 10	38) 9,9170221 — 10
16) 6,2016702 — 10	39) 7,9580237 — 10
17) 5,8318058 — 10	40) 8,1180000 — 10
18) 4,2385228	
19) 4,3702540	41) 5,7508723
20) 3,5386617	42) 6,5145942
21) 2,8154051	43) 3,1386342
22) 1,5719184	44) 0,9212171
23) 0,7275494	45) 2,7217513

46) 0,6036174 — 2
47) 9,3775485 — 10
48) 7,8594433 — 10
49) 4,7260553
50) 1,7480088
51) 8,1382301 — 10
52) 9,2740770 — 10
53) 7,4770591 — 10
54) 6,9370096 — 10

55) 6,5842924
56) 3,9939363
57) 1,2414414
58) 5,3349694
59) 2,8051461
60) 0,5386729 — 1
61) 0,6893396 — 3
62) 8,5840658 — 10
63) 4,8250012
64) 0,2680086
65) 0,3710450
66) 2,1760006
67) 0,5440020
68) 1,6720015
69) 6,0900000
70) 4,6960020
71) 3,7050002
72) 7,7160022 — 10
73) 9,9370145 — 10
74) 8,9590006 — 10
75) 6,9800007 — 10
76) 7,0908253
77) 7,4469028
78) 8,8700466
79) 8,5742820
80) 9,5424196
81) 9,01006948
82) 9,01630017
83) 8,02856505
84) 5,5682017 — 10
85) 4,6875290 — 10
86) 6,9590168 — 10

V. Berechnungen mit Hülfe von Logarithmen.

1) 57,623 . 1,2376
2) 37,748 . 723,508
3) 2,345678 . 67,89012
4) 74,36827 . 823,5694
5) 187,3467 . 23,65794
6) 516,4367 : 21,59628
7) 6744,576 : 89,45647
8) 25647,38 : 941,4736
9) 72,467 : 589,47
10) 3,4567 : 789,01
11) 45,74546 : 67,85958
12) 307,347 : 23617,8
13) 1,37945 : 6749,73
14) 0,07432 . 17,356
15) 19,354 . 0,1872
16) 0,05721 . 0,43273
17) 0,09873 . 0,09781
18) 67,88365 . 0,07780627
19) 0,476397 . 0,157983
20) 75,9383 . 0,0037869
21) 17,356 : 0,07432
22) 0,07432 : 17,356

23) 0,56327 : 23,817
24) 0,06789 : 23,456
25) 0,7236 : 0,08541
26) 17,2387 : 0,009163
27) 0,78901 : 0,0012345
28) 3,75 : 0,093274
29) 0,02345 : 0,73579
30) 0,0073 : 0,098657
31) 289,767 : 0,0935764
32) 0,0319763 : 13,4798
33) 5258,756 : 0,00368157
34) 0,207934 : 0,00753267
35) 0,0278035 : 0,0896373

36) $17,356^2$
37) $1,23457^4$
38) $987,657^3$
39) $3,456789^3$
40) $6,789014^2$
41) $42,34567^3$
42) $2,365794^6$
43) $0,07432^3$
44) $0,34567^3$
45) $0,23457^3$
46) $0,98763^4$
47) $0,497483^3$
48) $0,249763^3$
49) $0,0789623^2$
50) $0,0970299^3$
51) $0,04879681^2$
52) $0,00658503^2$
53) $0,00912673^3$
54) $(1,2347 \cdot 2,3457)^2$
55) $(2,34793 \cdot 7,62354)^3$
56) $(5,6793 \cdot 0,023797)^3$
57) $(6,453748 \cdot 11,36784)^2$
58) $(4\frac{1}{8})^7$
59) $\left(\frac{347,5}{46,97}\right)^2$
60) $\left(\frac{0,0341}{0,0442}\right)^{17}$
61) $\left(\frac{57,491}{466,7}\right)^3$
62) $\left(\frac{847,6327}{23,4567}\right)^3$
63) $\sqrt{37,157}$
64) $\sqrt{1,87207}$
65) $\sqrt[3]{524,34}$
66) $\sqrt[3]{5786,37}$
67) $\sqrt[3]{57863,7}$
68) $\sqrt[3]{695334,1}$
69) $\sqrt[3]{89,01234}$
70) $\sqrt[3]{6789473}$
71) $\sqrt[4]{34789}$
72) $\sqrt[4]{73,8645}$
73) $\sqrt[4]{635749,6}$
74) $\sqrt[5]{77918}$
75) $\sqrt[6]{235,78}$
76) $\sqrt[12]{567348}$
77) $\sqrt[11]{83476940}$
78) $\sqrt{0,039}$
79) $\sqrt{0,007}$
80) $\sqrt{0,36967}$

81) $\sqrt[3]{0{,}56789}$

82) $\sqrt[3]{0{,}056789}$

83) $\sqrt[3]{0{,}0003}$

84) $\sqrt[3]{0{,}347809}$

85) $\sqrt[3]{0{,}456789}$

86) $\sqrt[3]{0{,}0456789}$

87) $\sqrt[3]{\frac{19}{29}}$

88) $\sqrt[3]{\frac{5}{14}}$

89) $\sqrt[7]{\frac{11}{34}}$

90) $\sqrt[8]{\frac{12}{13}}$

91) $\sqrt[6]{\frac{3475}{4164}}$

92) $\sqrt[5]{19\frac{5}{6}}$

93) $\sqrt[3]{125\frac{8}{27}}$

94) $\sqrt[4]{467\frac{4}{7}}$

95) $\sqrt[13]{5\frac{503}{569}}$

96) $\sqrt[6]{1137\frac{3}{5}}$

97) $\sqrt[13]{1\frac{2050}{5297}}$

98) $\sqrt[3]{\frac{657{,}3246}{3{,}478375}}$

99) $(\frac{12}{17})^{\frac{4}{3}}$

100) $(7\frac{4}{67})^{\frac{3}{4}}$

101) $(0{,}4)^{\frac{7}{5}}$

102) $(378\frac{3}{5})^{0{,}9}$

103) $(4327\frac{10}{27})^{3{,}6}$

104) $2{,}718282^{2{,}73}$

105) $2{,}718282^{5{,}23}$

106) $2{,}718282^{6{,}907755}$

107) $2{,}718282^{6{,}670766}$

108) $(\frac{24}{25})^{0{,}037}$

109) $\sqrt[3]{(17\frac{5}{19})^5}$

110) $\sqrt[3]{(2{,}7319)^2}$

111) $\sqrt[4]{(13{,}473)^{27}}$

112) $\sqrt{(0{,}27391)^3}$

113) $\sqrt{(0{,}347965)^5}$

114) $\sqrt[4]{(0{,}79363)^5}$

115) $\sqrt[5]{(0{,}63937)^4}$

116) $\sqrt[3]{(0{,}359231)^2}$

117) $\sqrt[5]{(0{,}0230027)^4}$

118) $\frac{0{,}263 \cdot 2{,}5317}{0{,}837 \cdot 47{,}239}$

119) $\frac{0{,}05893 \cdot 1130}{1{,}327 \cdot 25{,}733}$

120) $273 \cdot (0{,}9573)^3$

121) $312 \cdot (1\frac{13}{21})^{12}$

122) $0{,}2738 \cdot (\frac{773}{518})^{30}$

123) $(27\frac{15}{37})^2 : (9\frac{5}{11})^5$

124) $\frac{3\frac{37}{49} \cdot 5\frac{83}{97} \cdot 0{,}2372}{(1{,}23)^3 \cdot (1\frac{67}{69})^2}$

125) $\frac{4\frac{48}{59} \cdot 6\frac{95}{98} \cdot 0{,}3483}{(2{,}34)^2 \cdot (2\frac{68}{79})^3}$

126) $\frac{17{,}57 \cdot (877{,}346)^7}{(31{,}399 \cdot 19{,}3678)^8}$

127) $0{,}037 \cdot \sqrt[3]{(\frac{9788}{7579})^5}$

128) $0{,}00643\sqrt[5]{(\frac{17369}{14577})^{11}}$

129) $\sqrt[3]{127{,}1} \cdot \sqrt{1{,}2345}$

130) $\sqrt[3]{0,237953} \cdot \sqrt{0,34573}$

131) $\sqrt[5]{0,067893} \cdot \sqrt[3]{1,54321}$

132) $\sqrt[5]{1,327564} \cdot \sqrt{\left(\frac{973}{1083}\right)^3}$

133) $\sqrt[3]{\frac{47,327}{8,4794}} \cdot \sqrt{\frac{9,3488}{13,5727}}$

134) $\sqrt[7]{\frac{17}{31} \cdot \sqrt[5]{13}}$

135) $\sqrt[4]{0,4761 \cdot \sqrt[3]{0,097}}$

136) $\frac{(37\frac{5}{9})^2 : (9\frac{5}{11})^5}{(0,6185209)^3}$

137) $\frac{\left(\frac{42666}{1147}\right)^{12} : \left(\frac{19432}{765}\right)^{10}}{(0,974133)^3}$

138) $\frac{\sqrt[5]{2,371^3 \cdot 0,043^4}}{0,3918069}$

139) $10,90316 \sqrt[3]{\left(\frac{7635}{52,9}\right)^2}$

140) $\sqrt[7]{\frac{1,787032 \cdot 22,79^{10}}{157,83^6}}$

141) $\sqrt[7]{\frac{27,459^3 \cdot 6,5674^4}{17,23267 \cdot 13,868^5}}$

142) $\frac{\sqrt[9]{(0,8654 \sqrt[7]{3,26})}}{0,4274806}$

143) $\frac{17^{\frac{5}{3}} \cdot 18^{\frac{6}{7}}}{1,558643 \cdot 1,927^{1,5}}$

144) $\frac{(\sqrt[5]{3,719} \cdot \sqrt[4]{279,8})^2}{\sqrt[3]{1,753964}}$

145) $\frac{54,73 \sqrt[3]{79,537^5}}{0,7302162 \cdot 23,479^2}$

146) $\frac{520,72^{13} \sqrt{0,000734^9}}{255,608^8 \sqrt[23]{1,079405}}$

147) $\frac{1,600079 \sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{0,7}}{\sqrt[4]{863} \cdot \sqrt[5]{0,007}}$

148) $3,418426 \sqrt[5]{\frac{0,365 \sqrt{2}}{788}}$

149) $\frac{253}{2,237958} \sqrt[3]{\frac{716,5}{\sqrt{2}}}$

150) $\frac{253}{1,524696} \sqrt[3]{\frac{71,65}{\sqrt{0,2}}}$

151) $\frac{978}{0,5834491} \sqrt[5]{\frac{386,41}{\sqrt[3]{17}}}$

152) $\frac{0,0009147636}{0,074395 : 81,327} \sqrt[7]{\frac{2,7459^3 \cdot 0,65674^4}{0,1273289 \cdot 0,013868^5}}$

153) $\frac{1,357792 \cdot 101^5 \cdot \sqrt[3]{46^7}}{11009^3 \cdot \sqrt[4]{0,001}} \sqrt[9]{\frac{19710740 \cdot 8192}{2,075683^{23} \cdot 2^{13}}}$

154) $\frac{0,090793^2 \cdot 8,2793^3}{824,3372 \cdot 5,675195} \sqrt[5]{\frac{83972,69^2 \cdot 585,4736}{7063,473 \cdot 2,941778}}$

155) $0{,}8522848\sqrt[5]{0{,}347\sqrt[3]{\tfrac{15}{19}}}$

156) $0{,}8428406\sqrt[4]{\dfrac{7389\sqrt[11]{375}}{0{,}000734}}$

157) $2{,}314677\sqrt[5]{\dfrac{231 \cdot 6{,}479^8}{\sqrt[4]{7{,}38^7}}}$

158) $5{,}315824\sqrt[9]{\dfrac{347\sqrt[7]{0{,}0073}}{126\sqrt[3]{\tfrac{4}{9}}}}$

159) $3{,}926767\sqrt[4]{\dfrac{132 \cdot 7{,}356^9}{\sqrt{3{,}25^5}}}$

160) $\dfrac{13{,}73^4 \cdot \sqrt[5]{269{,}7^3}}{0{,}0073797 \cdot \sqrt[13]{4{,}421221}}$

161) $\dfrac{5{,}695 \cdot 0{,}4910648 \cdot 1{,}05^{117}}{0{,}2411447\sqrt[5]{4{,}576 \cdot 1{,}07^7}}$

162) $\dfrac{\sqrt[3]{0{,}4248753\sqrt{3305{,}274}}}{0{,}04833407 \cdot 0{,}760827}$

163) $\dfrac{\sqrt[3]{0{,}004720883\sqrt{36725{,}14}}}{1{,}000504 \cdot 1{,}1028325}$

164) $\dfrac{\sqrt[3]{0{,}00209817\sqrt{0{,}01632229}}}{0{,}6670027 \cdot 0{,}2796541}$

165) $\dfrac{\sqrt[3]{0{,}0209371\sqrt{(\sqrt{0{,}0345672})}}}{0{,}687285\sqrt[5]{0{,}00456783}}$

166) $\sqrt[3]{\dfrac{0{,}00001888357\sqrt{146900{,}61}}{4{,}002017 \cdot 2{,}008169^2}}$

167) $\dfrac{0,456789 \cdot 0,056789 \cdot 210284,2}{0,00789012 \cdot 34567890}$

168) $\dfrac{0,0987654 \cdot 0,00065432 \cdot 1930,193}{0,7654321 \cdot 0,0054321}$

169) $\dfrac{12347^{2} \cdot 6430,7^{0,08} \cdot \sqrt[5]{0,3^{51}}}{0,05273426 \cdot 220000}$

170) $87,89988\sqrt[7]{\left(\dfrac{21,7 \cdot 7,6439}{3159,3 \cdot 5,471}\right)^{3}}$

171) $95,84144\sqrt[5]{0,397^{2} \cdot \left(\dfrac{37,453}{2777,49}\right)^{3}}$

172) $1,0421388^{-1}\sqrt[5]{\dfrac{0,231 \cdot 0,6479^{3}}{\sqrt[4]{0,0738^{7}}}}$

173) $1215\tfrac{3}{20}\sqrt{\dfrac{0,0237 \cdot 8,397^{7} \cdot \sqrt[3]{897}}{1,397851 \cdot 28,395^{10}}}$

174) $\dfrac{(4,0920685)^{2} \cdot \left(\frac{37643}{7491}\right)^{19} \cdot \left(\frac{977}{31568}\right)^{11}}{0,3475873 : \sqrt[5]{0,00507364}}$

175) $\left(\dfrac{234\frac{1}{9}}{0,5867}\right)^{5} : \left[0,209663 \cdot \left(\dfrac{2163\frac{4}{5}}{2,334^{4}}\right)^{6}\right]$

176) $0,9405045\sqrt[10]{\dfrac{78563\sqrt[3]{\frac{5}{3}}}{15\sqrt[4]{0,2}}}$

177) $0,2782232\sqrt[10]{\dfrac{0,64\sqrt{\frac{2}{3}}}{\left(\frac{717}{102}\right)^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[7]{0,06}}}$

178) $3,440607 \cdot \left(2\sqrt[5]{\dfrac{0,2\sqrt[4]{6}}{3\sqrt[3]{0,3}}}\right)^{2}$

179) $\dfrac{4,57093}{0,9713969} \cdot \left(5\sqrt[7]{\dfrac{0,3\sqrt[6]{13}}{5\sqrt[5]{0,3}}}\right)^{3}$

180) $\dfrac{1{,}133738 \cdot 2113^{\frac{1}{3}} \cdot 27^{\frac{5}{8}}}{219^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt{69 \cdot 0{,}372^3}}$

181) $\dfrac{1{,}07472 \cdot 5^{\frac{11}{2}} \cdot 16843 \cdot 11^{\frac{5}{11}}}{68999 \cdot \sqrt[4]{1{,}111 \cdot 7^3}}$

182) $\dfrac{2{,}175159 \cdot 5333\frac{1}{3} \cdot 0{,}07^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[70]{0{,}6}}{1{,}2^{\frac{4}{3}} \cdot 9{,}13^{\frac{3}{4}}}$

183) $\dfrac{0{,}3457837}{0{,}006587712}\sqrt[11]{\dfrac{0{,}731\sqrt{\frac{5}{7}}}{\left(\frac{823}{167}\right)^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[9]{0{,}079}}}$

184) $\dfrac{5{,}78379}{0{,}805592} \cdot \left(3{,}741\sqrt[5]{\dfrac{0{,}37\sqrt[4]{93{,}23}}{7\sqrt[7]{0{,}07}}}\right)^2$

185) $\dfrac{5{,}6783}{1{,}500122} \cdot \left(17{,}957\sqrt[11]{\dfrac{59{,}832 \cdot \sqrt[7]{23456000}}{165{,}39 \cdot \sqrt[5]{6783{,}5}}}\right)^4$

186) $\dfrac{567830}{8298412} \cdot \left(1{,}7957\sqrt[11]{\dfrac{0{,}0059832\sqrt[7]{234560000}}{1653{,}9 \cdot \sqrt[5]{0{,}00067835}}}\right)^4$

187) $\dfrac{5{,}6793^2}{0{,}87349^3} \cdot \left(\dfrac{0{,}037^5}{0{,}231^3} \cdot \sqrt[7]{\dfrac{0{,}00957^4 \cdot \sqrt[15]{176{,}3^8}}{13{,}497^3 \cdot \sqrt[3]{0{,}05783^7}}}\right)^4$

188) $\dfrac{0{,}473^2 \cdot 77{,}273^3}{7{,}258^7} + 0{,}0261059$

189) $\dfrac{0{,}23457^4 \cdot 0{,}76543^5}{0{,}87654^7} - \dfrac{0{,}00855}{10^4}$

190) $\dfrac{\sqrt[7]{466871^6} \cdot \sqrt[9]{3576^{16}}}{996003 \cdot \sqrt{0{,}0071}} + 211154$

191) $\dfrac{\sqrt[8]{573466^7} \cdot \sqrt[7]{9354^{17}}}{7634010^2 \cdot \sqrt[3]{0{,}00431}} + 49{,}23703$

192) $\left(\dfrac{\sqrt[3]{0{,}1237} \cdot \sqrt{0{,}9849}}{\sqrt[3]{0{,}01237} \cdot \sqrt{9{,}849}}\right)^5 - 0{,}09912$

193) $\dfrac{75038^{15} \cdot \sqrt[3]{0{,}00009873^8}}{963492^{11}} + 0{,}0674680173$

194) $\dfrac{175}{729}\sqrt[7]{\dfrac{12{,}37084 \cdot 0{,}53786^2 \cdot 0{,}00327^3}{\frac{3}{7} \cdot 537{,}827^{10} \cdot \sqrt[3]{0{,}02783}}} - \dfrac{168148}{10^{12}}$

195) $\dfrac{12{,}343 \cdot 344{,}57^3}{20{,}357^5} + \dfrac{14{,}517^4}{799{,}3495}$

196) $\dfrac{0{,}242264}{716{,}5918} + \dfrac{1{,}452026}{36{,}77932} - \dfrac{768{,}54082}{10^5}$

197) $\dfrac{0{,}56789 \cdot 0{,}06789}{0{,}0078901 \cdot 890{,}12} + \dfrac{\sqrt[3]{1577{,}9} - 65{,}5501}{10^4}$

198) $\sqrt[4]{0{,}25873\sqrt[3]{\frac{21093}{76239}}} + \dfrac{1{,}07943^7}{4{,}753352}$

199) $\sqrt[3]{183\frac{13}{17} \cdot \left(\frac{2719}{3793}\right)^2} + \dfrac{\sqrt[5]{0{,}30679^3}}{0{,}09036684}$

200) $\sqrt[4]{0{,}36983 \cdot \sqrt[3]{\frac{32092}{87345}}} + \dfrac{\sqrt{667{,}39}}{\sqrt[3]{8171{,}472}}$

201) $\sqrt[7]{\dfrac{0{,}76594^3 \cdot 5{,}375^4}{0{,}057934^6 \cdot 11{,}347^5}} + \sqrt[11]{0{,}8905624^5}$

202) $0{,}33805 + \sqrt[3]{8976{,}4} + \left(\dfrac{837{,}62}{543{,}81}\right)^3 - \dfrac{6{,}3872^3}{\sqrt{59{,}478}}$

203) $\sqrt[3]{0{,}0374} + \sqrt[5]{\dfrac{3274}{6395}} - 0{,}937658^2 + \sqrt{0{,}0629294^3}$

204) $\dfrac{77{,}238^2}{0{,}0749} - \sqrt[5]{\dfrac{99{,}73^2}{7{,}28^3}} - \sqrt[3]{\dfrac{0{,}728}{0{,}049}} + 355{,}403722$

205) $\sqrt[5]{34789{,}7} + 2157{,}248 \,.\, \left(\frac{47{,}6473}{135{,}487}\right)^5 - \frac{7{,}8403^5}{\sqrt[4]{27{,}878^7}}$

206) $\frac{0{,}36967^2 + 0{,}38378^2 - 0{,}15002^2}{2 \,.\, 0{,}38378 \,.\, 0{,}15002} + 9{,}729584$

207) $\sqrt[12]{\frac{3{,}25^7 + 2{,}0347^3 + 0{,}276^5}{0{,}07^4}} + 0{,}852254$

208) $\frac{\sqrt[5]{6543{,}7} + \sqrt[3]{0{,}075319}}{\sqrt{0{,}00621397}} + 0{,}01$

209) $\frac{\frac{0{,}2738}{10^3} \cdot \left(\frac{773}{518}\right)^{30} + \frac{2506{,}7}{10^{-4}} : \left(\frac{512}{59}\right)^7}{0{,}01496583}$

210) $\frac{\sqrt[5]{367{,}9} \,.\, \sqrt[3]{9068{,}3} - \sqrt[5]{367{,}9\sqrt[3]{9068{,}3}}}{0{,}0913346}$

211) $\frac{\sqrt{0{,}235678} + \sqrt[3]{0{,}00235678} + \sqrt[5]{0{,}0235678}}{\sqrt{0{,}0235678} + \sqrt[3]{0{,}235678} + \sqrt[5]{0{,}00235678}}$

212) $\sqrt[4]{279836 + \sqrt[6]{15625}}$

213) $\sqrt[8]{21 + \sqrt[6]{19}} + 0{,}745346$

214) $\sqrt[9]{43 + \sqrt[7]{27}} - 1{,}068179$

215) $\sqrt[4]{7{,}94 + \sqrt[8]{0{,}8}} - 1{,}382147$

216) $\sqrt[5]{6{,}47 + \sqrt[6]{0{,}573}} + 0{,}854164$

217) $\sqrt[7]{3{,}6 + \sqrt[5]{0{,}0647}} + 1{,}119037$

218) $\sqrt[3]{\left(\sqrt{\tfrac{4}{17}} + \sqrt[4]{4\tfrac{25}{36}}\right)} - 0{,}019603$

219) $\sqrt[8]{(73{,}428 - 7\sqrt{7{,}043})} - 0{,}75955$

220) $\sqrt{5 + \sqrt{4 + \sqrt{3}}} - 0{,}497$

221) $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}} + 0{,}384099$

222) $\sqrt{9 - \sqrt{7 - \sqrt{5}}} - 1{,}37644$

223) $\sqrt{8 - \sqrt{6 - \sqrt{4 - \sqrt{2}}}} - 0{,}087537$

224) $\sqrt[4]{9 + \sqrt[3]{7 + \sqrt{5}}} + 0{,}174792$

225) $\sqrt[4]{4 + \sqrt[3]{3 + \sqrt{2}}} + 0{,}758911$

226) $\sqrt[3]{3 + \sqrt[3]{(3 + \sqrt[3]{3})}} - 0{,}433814$

227) $\sqrt[3]{9 + \sqrt[3]{(7 + \sqrt[3]{5})}} - 0{,}005627$

228) $\sqrt{(55001 - \sqrt{(60708 - \sqrt{466489})})}$

229) $\sqrt{(14950 + \sqrt{(31568 + \sqrt{223729})})}$

230) $\sqrt{[6016 + \sqrt{(4578 + \sqrt{(2059 + \sqrt{3249})})}]}$

231) $\sqrt{[90{,}566019 + \sqrt{(80{,}168239 + \sqrt{(69{,}814647 + \sqrt{67})})}]}$

232) $\sqrt[3]{(1367488 + \sqrt[3]{(2924040 + \sqrt[3]{4657463})})}$

233) $\sqrt[3]{[23{,}760388 + \sqrt[3]{(30{,}443107 + \sqrt[3]{(41{,}174138 + \sqrt[3]{56})})}]}$

234) $35\sqrt{1751 + 37\sqrt{2421 + 47\sqrt{862 + 57\sqrt{3481}}}}$

235) $2\sqrt{2 + 2\sqrt{2 + 2\sqrt{2}}} + 0{,}621338$

236) $3\sqrt[3]{3 + 3\sqrt[3]{(3 + 3\sqrt[3]{3})}} + 3{,}800053$

237) $2\sqrt[3]{4 + 5\sqrt[6]{(7 + 8\sqrt[9]{10})} - 0{,}017386}$

238) $10\sqrt[9]{8 + 7\sqrt[6]{(5 + 4\sqrt[3]{2})} - 1{,}46527}$

239) $3{,}4\sqrt[3]{3{,}4 + 3{,}4\sqrt[3]{(3{,}4 + 3\sqrt[3]{3})} + 0{,}299653}$

240) $0{,}37\sqrt[3]{0{,}037 + 0{,}0037\sqrt[3]{(3{,}7 + 37\sqrt[3]{0{,}00037})} + 0{,}1040897}$

241) $0{,}43\sqrt[5]{0{,}043 + 0{,}0043\sqrt[5]{(4{,}3 + 43\sqrt[5]{0{,}00043})} - 0{,}0018381}$

242) $\sqrt[7]{4{,}79^4 + 3{,}79^5\sqrt[3]{(2{,}79^6 + 10 \cdot 1{,}79^7\sqrt[5]{0{,}0179^8})} - 0{,}057313}$

243) $7{,}115474\sqrt[16]{\dfrac{43 + 5\sqrt[3]{278}}{\sqrt[5]{17}}}$

244) $\sqrt[15]{\dfrac{87 + 39\sqrt[6]{7865}}{\sqrt[7]{1843}} - 0{,}114463}$

245) $\sqrt[17]{\dfrac{63 + 47\sqrt[4]{5729}}{\sqrt[8]{2709}} - 0{,}12076}$

246) $\sqrt[19]{\dfrac{57 + 31\sqrt[5]{3477}}{\sqrt[9]{1348}} + 8{,}727979}$

247) $\sqrt[3]{\dfrac{3{,}705637^2 \cdot 2{,}4761}{403{,}561 \cdot 0{,}12379 + \sqrt[4]{0{,}07895}}}$

248) $\sqrt[11]{\dfrac{9{,}274^2 + 3\sqrt[5]{718{,}7}}{\sqrt[3]{908}} + 0{,}001313}$

249) $$\sqrt[3]{\frac{0{,}0209371 + \sqrt[4]{0{,}0345672}}{\sqrt[5]{0{,}00456783}}} + 0{,}135295$$

250) $$\sqrt[3]{\frac{4{,}76 \,.\, 49 - 213\sqrt[3]{347\tfrac{10}{13}}}{417 \,.\, \sqrt[3]{0{,}0735^2}}} + 3{,}820076$$

251) $$\frac{\sqrt[5]{\sqrt[3]{1{,}154369} - \sqrt[4]{0{,}0039876}}}{1{,}277806} + 0{,}0174233$$

252) $$\sqrt[5]{\frac{101{,}5923 \,.\, 0{,}90487 - \sqrt[3]{1341{,}85}}{2709{,}873 \,.\, 0{,}9397762}} + 0{,}4860132$$

253) $$\sqrt[3]{\frac{48 \,.\, 149 - \sqrt{9^3}}{7^2 + \sqrt[3]{512}}}$$

254) $$\sqrt{\frac{3^3 \,.\, 4^{\frac{5}{2}} - 8^{\frac{2}{3}} - 664}{25^{\frac{3}{2}} - 11^2}}$$

255) $$\sqrt[4]{\frac{(16^{\frac{3}{2}} - 343^{\frac{2}{3}})^3 + 1809}{81^{\frac{5}{4}} - 179}}$$

256) $$\sqrt[4]{\frac{(17^{\frac{3}{2}} - 344^{\frac{2}{3}})^3 + 1810}{8{,}0013^2}} - 0{,}6091766^3$$

257) $$\frac{54{,}38 \,.\, 89{,}376 + \sqrt{378{,}56^3}}{54{,}6\sqrt{7} - 3{,}209^3} + 10{,}266$$

258) $$\frac{83{,}649 \,.\, 79{,}468 + \sqrt[3]{476{,}57^4}}{75{,}3703\sqrt[5]{95} - 0{,}9473^5} - 0{,}00961$$

259) $$\frac{0{,}90123^3 + 0{,}89012^4}{0{,}56789^3 \,.\, 0{,}45678^4 - 2{,}17446 : 10^3}$$

260) $$\sqrt[7]{(7{,}256^3 - 8\sqrt[3]{40{,}23})^2 + 1{,}437193}$$

261) $$\sqrt[3]{(3{,}1457^2 + 5{,}1092^3)} + \frac{5{,}69173^{\frac{5}{6}}}{\sqrt[5]{1{,}847638}}$$

262) $\sqrt[3]{(5{,}307^2 - 4{,}193\sqrt[4]{6719{,}72})^5} + \frac{64{,}13813^5}{0{,}06593^4 \,.\, 8592{,}8^3}$

263) $\sqrt[10]{\frac{684{,}2 + 0{,}597\sqrt{3843{,}13}}{\sqrt[3]{66643}}} + \sqrt[5]{\frac{43{,}42733^2}{3{,}6853^3}}$

264) $\frac{(0{,}056 + \sqrt{(0{,}091 + \sqrt[3]{0{,}27})})^4}{0{,}023703^3} - 7{,}424595^5$

265) $\sqrt[3]{\frac{48{,}1237 \,.\, 149{,}089 : \sqrt{9{,}05763^3}}{7{,}03987^2 \,.\, \sqrt[3]{512{,}345}}} + 0{,}004264$

266) $\sqrt[3]{\frac{48{,}1237 \,.\, 149{,}089 - \sqrt{9{,}05763^3}}{7{,}03987^2 + \sqrt[3]{512{,}345}}} + 0{,}011083$

267) $\sqrt[3]{\frac{0{,}581237 \,.\, 0{,}249089 : \sqrt{0{,}915763^3}}{0{,}0803987^2 \,.\, \sqrt[3]{0{,}0612345}}} + 0{,}550384$

268) $\sqrt[3]{\frac{0{,}581237 \,.\, 0{,}249089 - \sqrt{0{,}915763^3}}{0{,}0803987^2 + \sqrt[3]{0{,}0612345}}} + 7{,}7655$

269) $\sqrt[5]{\frac{67{,}2347 \,.\, 183{,}593 : \sqrt[3]{17{,}62357^7}}{8{,}02345^3 \,.\, \sqrt[4]{678934{,}7}}} - 0{,}0181124$

270) $\sqrt[5]{\frac{67{,}2347 \,.\, 183{,}593 : \sqrt[3]{17{,}62357^7}}{8{,}02345^3 + \sqrt[4]{678934{,}7}}} - 0{,}03238679$

271) $\sqrt[5]{\frac{67{,}2347 \,.\, 183{,}593 - \sqrt[3]{17{,}62357^7}}{8{,}02345^3 \,.\, \sqrt[4]{678934{,}7}}} - 0{,}0609182$

272) $\sqrt[5]{\frac{67{,}2347 \,.\, 183{,}593 - \sqrt[3]{17{,}62357^7}}{8{,}02345^3 + \sqrt[4]{678934{,}7}}} - 0{,}6066$

273) $\sqrt[3]{\frac{28{,}7236 \,.\, 235{,}345 - \sqrt{7{,}30765^3}}{9{,}56837^2 + \sqrt[3]{328{,}543}}} + 0{,}477043$

274) $\sqrt[3]{\dfrac{34,5423 \,.\, 128,045 - \sqrt{7,03258^3}}{9,02579^2 + \sqrt[3]{512,543}}} + 0,335026$

275) $\sqrt[3]{\dfrac{36,3278 \,.\, 243,078 - \sqrt{7,04562^3}}{4,02867^2 + \sqrt[3]{517,423}}} + 1,766118$

276) $\sqrt[3]{\dfrac{36,2345 \,.\, 235,674 - \sqrt{5,03426^3}}{4,03251^2 + \sqrt[3]{732,643}}} + 0,928382$

277) $\sqrt[3]{\dfrac{36,4132 \,.\, 536,548 - \sqrt{7,38567^3}}{4,04763^2 + \sqrt[3]{345,512}}} + 0,463398$

278) $\sqrt[3]{\dfrac{37,2451 \,.\, 201,754 - \sqrt{1,05832^3}}{6,01247^2 + \sqrt[3]{913,572}}} + 0,197905$

279) $\sqrt[3]{\dfrac{42,5436 \,.\, 122,012 - \sqrt{8,04367^3}}{4,01762^2 + \sqrt[3]{411,234}}} + 0,7596$

280) $\sqrt[3]{\dfrac{44,3425 \,.\, 114,053 - \sqrt{6,03854^3}}{4,02753^2 + \sqrt[3]{614,345}}} + 1,76782$

281) $\sqrt[3]{\dfrac{45,1372 \,.\, 132,045 - \sqrt{6,04321^3}}{4,02835^2 + \sqrt[3]{316,543}}} + 1,433814$

282) $\sqrt[3]{\dfrac{46,1246 \,.\, 138,076 - \sqrt{9,06583^3}}{6,04798^2 + \sqrt[3]{623,345}}} + 0,479687$

283) $\sqrt[3]{\dfrac{47,1243 \,.\, 146,073 - \sqrt{8,04863^3}}{7,02897^2 + \sqrt[3]{482,345}}} + 0,069758$

284) $\sqrt[3]{\dfrac{48,3562 \,.\, 312,865 - \sqrt{1,34745^3}}{7,12358^2 + \sqrt[3]{924,683}}} + 3,99636$

285) $\sqrt[3]{\dfrac{57,1493 \,.\, 264,097 - \sqrt{8,02974^3}}{4,09865^2 + \sqrt[3]{932,478}}} + 0,067762$

286) $\sqrt[3]{\frac{59{,}2348 \, . \, 250{,}179 - \sqrt{7{,}06874^3}}{8{,}04098^2 + \sqrt[3]{623{,}456}}} + 0{,}919676$

287) $\sqrt[3]{\frac{67{,}4573 \, . \, 137{,}078 - \sqrt{5{,}45892^3}}{2{,}06377^2 + \sqrt[3]{734{,}234}}} + 0{,}040834$

288) $\sqrt[3]{\frac{67{,}4593 \, . \, 213{,}073 - \sqrt{8{,}73645^3}}{5{,}02134^2 + \sqrt[3]{243{,}731}}} + 0{,}19264$

289) $\sqrt[5]{\frac{0{,}158127 \, . \, 0{,}984579 - \sqrt{0{,}951367^3}}{0{,}0903879^2 + \sqrt[3]{0{,}0512346}}} + 2{,}386633$

290) $\sqrt[5]{\frac{0{,}321438 \, . \, 0{,}245321 - \sqrt{0{,}789234^3}}{0{,}0438253^2 + \sqrt[3]{0{,}0781239}}} + 3{,}42202$

291) $\sqrt[5]{\frac{0{,}395148 \, . \, 0{,}958076 - \sqrt{0{,}815785^3}}{0{,}05402875^2 + \sqrt[3]{0{,}0721675}}} - 0{,}030966$

292) $\sqrt[5]{\frac{0{,}432167 \, . \, 0{,}348023 - \sqrt{0{,}814673^3}}{0{,}0704589^2 + \sqrt[3]{0{,}0542138}}} + 4{,}54491$

293) $\sqrt[5]{\frac{0{,}573437 \, . \, 0{,}249387 - \sqrt{0{,}324569^3}}{0{,}0473987^2 + \sqrt[3]{0{,}0723456}}} - 0{,}1580137$

294) $\sqrt[5]{\frac{0{,}582348 \, . \, 0{,}249192 - \sqrt{0{,}923425^3}}{0{,}0798257^2 + \sqrt[3]{0{,}0632107}}} + 4{,}57896$

295) $\sqrt[5]{\frac{0{,}583721 \, . \, 0{,}256791 - \sqrt{0{,}812667^3}}{0{,}0831425^2 + \sqrt[3]{0{,}0612471}}} + 3{,}42316$

296) $\sqrt[5]{\frac{0{,}584239 \, . \, 0{,}436512 - \sqrt{0{,}913582^3}}{0{,}0876541^2 + \sqrt[3]{0{,}0437682}}} + 2{,}348708$

297) $\sqrt[5]{\frac{0{,}732185 \, . \, 0{,}980942 - \sqrt{0{,}367519^3}}{0{,}0708938^2 + \sqrt[3]{0{,}0543216}}} + 8{,}82413$

298) $\sqrt[3]{\frac{0{,}679347^2 \cdot 0{,}134563^3 - \sqrt[7]{0{,}948326^4}}{0{,}0936754^2 + \sqrt[4]{0{,}0973628^5}}}$

299) $\frac{237{,}87}{0{,}004545884} \cdot \sqrt[7]{\frac{13{,}45673^2 + 7{,}8937^3 \cdot \sqrt[5]{0{,}0739^6}}{\sqrt[3]{2345678000}}}$

300) $\frac{74739{,}5}{0{,}6293353} \cdot \sqrt[5]{\frac{17{,}23456^2 - 9{,}82347^3 \cdot \sqrt[7]{0{,}00837^6}}{\sqrt[4]{34567890000} + 1{,}923764^{10}}}$

301) $458726{,}7\sqrt[4]{\frac{\sqrt[3]{18{,}573^4} + \sqrt[5]{0{,}18573^3}}{\sqrt[7]{(185{,}73^2 : 0{,}018573^5)} + \sqrt[10]{1857{,}3^7}}}$

302) $\sqrt[15]{\left((5 + \sqrt[4]{0{,}81})^3 - 12\tfrac{7}{16}\right)} + \frac{\sqrt[5]{0{,}3985^8}}{1{,}541395\sqrt[8]{0{,}05397^5}}$

303) $\sqrt[21]{\left((0{,}07 + \sqrt[5]{\tfrac{1}{8}})^4 + \tfrac{5}{8}\right)} + \frac{0{,}0918916\sqrt{0{,}06661^3}}{\sqrt[4]{0{,}4287^5}}$

304) $\sqrt[22]{\left(\tfrac{7}{8} + (3 + \sqrt[7]{0{,}9})^3\right)} + \frac{0{,}08097622^2 \cdot \sqrt[6]{12{,}956}}{\sqrt[5]{0{,}020947}}$

305) $\sqrt[3]{\frac{1{,}5234^5 - 3{,}4573^4}{\sqrt[5]{15{,}234} + \sqrt[4]{345{,}73}}} - \sqrt[3]{\left(\frac{1776{,}958}{3457{,}3}\right)^2}$

306) $(2{,}073^4 - 0{,}64\sqrt[3]{7})\sqrt{\left((1 + \sqrt[3]{7}) : (7 - \sqrt[3]{7})\right)} + (\sqrt{0{,}09781} \cdot \sqrt[3]{0{,}82937}) : 0{,}3421047^4$

307) $\sqrt[5]{683{,}57} + \sqrt[3]{2789{,}3} + 0{,}001 \cdot (\sqrt[5]{483{,}51^3} + \sqrt[7]{587{,}63^5})^2 + 0{,}841961$

308) $\sqrt[7]{\left(4{,}793^4 + 3{,}793^5 \cdot \sqrt[3]{(2{,}793^6 + 1{,}793^7 \cdot 100 \cdot \sqrt[5]{0{,}01793^8})}\right)} - 0{,}062998$

309) $\sqrt{\left((\sqrt[5]{37{,}4597} + \sqrt[3]{41{,}2369})^2 - \sqrt[5]{619{,}3243}\right)} + (0{,}33759^2 \cdot \sqrt[3]{0{,}04287}) : 0{,}4025343^4$

310) $\sqrt{((\sqrt[5]{15,3264} + \sqrt[3]{42,3741})^2 - \sqrt[5]{325,3471}) + (0,47832^2 \cdot \sqrt[3]{0,02134}) : 0,6240379^4 - 0,7486171}$

311) $\sqrt{((\sqrt[5]{22,2587} + \sqrt[3]{62,4812})^2 - \sqrt[5]{335,1854}) + (0,44321^2 \cdot \sqrt[3]{0,03243}) : 0,8023425^4 - 0,019044}$

312) $\sqrt{((\sqrt[5]{23,5384} + \sqrt[3]{49,3585})^2 - \sqrt[5]{537,2345}) + (0,72537^2 \cdot \sqrt[3]{0,07135}) : 0,7326543^4 + 0,0199436}$

313) $\sqrt{((\sqrt[5]{26,3486} + \sqrt[3]{30,1258})^2 - \sqrt[5]{508,2132}) + (0,22648^2 \cdot \sqrt[3]{0,03176}) : 0,3014235^4 + 0,143869}$

314) $\sqrt{((\sqrt[5]{27,3454} + \sqrt[3]{31,3296})^2 - \sqrt[5]{508,2433}) + (0,74468^2 \cdot \sqrt[3]{0,02864}) : 0,4326543^4 + 0,421148}$

315) $\sqrt{((\sqrt[5]{27,3467} + \sqrt[3]{31,1258})^2 - \sqrt[5]{508,2312}) + (0,22418^2 \cdot \sqrt[3]{0,02175}) : 0,3013232^4 + 0,268879}$

316) $\sqrt{((\sqrt[5]{34,5678} + \sqrt[3]{41,2368})^2 - \sqrt[5]{513,4567}) + (0,44648^2 \cdot \sqrt[3]{0,08134}) : 0,3048494^4 + 8,29065}$

317) $\sqrt{((\sqrt[5]{36,3715} + \sqrt[3]{38,9137})^2 - \sqrt[5]{609,4526}) + (0,23757^2 \cdot \sqrt[3]{0,02365}) : 0,4798125^4 + 0,595875}$

318) $\sqrt{((\sqrt[5]{37,4586} + \sqrt[3]{43,3258})^2 - \sqrt[5]{518,2334}) + (0,42658^2 \cdot \sqrt[3]{0,05266}) : 0,3013452^4 + 9,930836}$

319) $\sqrt{((\sqrt[5]{37,4679} + \sqrt[3]{25,7931})^2 - \sqrt[5]{795,4231}) + (0,25759^2 \cdot \sqrt[3]{0,02478}) : 0,3042534^4 + 1,008308}$

320) $\sqrt{((\sqrt[5]{43,5236} + \sqrt[3]{83,3456})^2 - \sqrt[5]{349,7365}) + (0,34567^2 \cdot \sqrt[3]{0,02562}) : 0,3267549^4 + 2,968308}$

321) $\sqrt{((\sqrt[5]{45,6285} + \sqrt[3]{72,3896})^2 - \sqrt[5]{715,2345}) + (0,66579^2 \cdot \sqrt[3]{0,03287}) : 0,3429562^4 + 0,723201}$

322) $$(4{,}67893 : 235{,}678 + 0{,}235678 : 0{,}467893 - 0{,}0235678 \cdot 0{,}467893) : (0{,}467893 : 0{,}00235678 - 0{,}000467893 \cdot 23567{,}8) - 10^{-5} \cdot 38{,}7754$$

323) $$\frac{36{,}236}{0{,}0097}\sqrt[7]{\left((5{,}67^4 - 10 \cdot 9{,}43^3\sqrt[5]{0{,}0827^6} - 445{,}5502) : (30 + \sqrt[4]{273 \cdot 10^8} + 1{,}79^{10} - 0{,}5 \cdot 0{,}161)\right)}$$

324) $$\left((45{,}269 + \sqrt[7]{1 + 289 \cdot 1{,}06^8}) \cdot 15{,}11124^3\right) : \left((289 \cdot 1{,}06^7 - 17{,}96854^{\frac{11}{4}}) \cdot \sqrt[3]{289 \cdot 17{,}96854^7}\right)$$

325) $$\left(\sqrt[7]{(5{,}67^5 \cdot \sqrt[3]{67{,}8^4})} + \sqrt[3]{3{,}13^5} \cdot \sqrt[5]{2{,}69^7} - 22 : 10^6\right) : (0{,}4369799^9 + 0{,}03\sqrt[5]{23\tfrac{7}{12}} + \sqrt[7]{0{,}567^5} \cdot \sqrt[3]{0{,}0678^4} + 10^{-5})$$

326) $$\sqrt[7]{\left[\left((15{,}679^{\frac{5}{4}} - 17{,}237 \cdot 0{,}6789^{\frac{2}{3}})^{\frac{2}{5}} + 3{,}4567 \cdot 1{,}0725^7\right) : (0{,}0034579^{\frac{3}{2}} - 0{,}056789^{\frac{4}{3}} : 10^2 + 0{,}35782^{\frac{5}{4}} : 10^3)\right]} - 288 : 10^6$$

327) $$14\sqrt[9]{\left(\sqrt{3476{,}47^5} + \sqrt[7]{(78{,}477^2 - 513\sqrt{37^3})^4}\right)} : \sqrt{\left(7{,}341^2 \cdot \sqrt[11]{11^4} - \sqrt[3]{(2\sqrt{0{,}13^4} + 3\sqrt{0{,}07^3})^3} - \sqrt[9]{(0{,}004 \cdot 49{,}7)^4}\right)} + 4{,}24794$$

328) $$\frac{5{,}6789}{0{,}07359} \cdot \left[\tfrac{7}{9}\sqrt[3]{\left((0{,}679 \cdot \sqrt[5]{3249}) : (47{,}53 \cdot \sqrt[7]{0{,}0597})\right)}\right]^4 + \frac{7835{,}79}{0{,}03558774} \cdot \left[\tfrac{31}{887}\sqrt[7]{\left((0{,}73 \cdot \sqrt[4]{91}) : 5{,}59 \cdot \sqrt[5]{0{,}07})\right)}\right]^3 + 0{,}553392$$

329) $$\sqrt[3]{6{,}5739^4 + 1{,}47895^3} - \sqrt[7]{48{,}973 \cdot \sqrt[5]{30759} + \sqrt[7]{489{,}73} \cdot \sqrt[5]{3075{,}9} - 1{,}075683^{23} - \sqrt[3]{0{,}23687} - 0{,}6045897^5}$$

VI. Logarithmische Gleichungen.

1) $a^x = b$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$a =$	4	3	7	9	2
$b =$	262144	1594323	5764801	4782969	789
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
$a =$	3	5	1,05	1,0375	1,055
$b =$	1234	6789	2,1829	2,2477	6,1743
	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
$a =$	1,055	1,0785	0,23456	1,3579	0,57931
$b =$	10,547	3,45678	0,0789	135,79	0,0057931
	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
$a =$	1,075	1,2345	0,04321	0,34567	0,79513
$b =$	0,08765	0,6789	0,98765	12,34567	795,13

2) $a^x = \frac{b}{c}$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	1,05	1,04	1,06	1,035	1,045	1,025
$b =$	199	226	3085	1139	531	503
$c =$	75	67	337	420	80	150

3) $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{c}{d}$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	113	83	821	7	5	21	7	13
$b =$	87	80	683	8	6	20	8	17
$c =$	367	185	1483	682	291	117	5	53
$d =$	97	51	4517	7	4	40	9	59

4) $a^{mx} = b$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	$4\frac{4}{17}$	$1\frac{6}{25}$	$5\frac{13}{154}$	$2\frac{22}{115}$	$1\frac{221}{556}$	$2\frac{341}{569}$
$m =$	3	$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$\frac{5}{7}$	$1\frac{1}{6}$
$b =$	7183	57875	2,455	54783	95347	12345

5) $a^x = b^n$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	1,05	1,045	1,0475	10,35	10,15	10,275
$b =$	1,454	1,536	1,546	751,1	2093,9	3055,11
$n =$	3	4	5	6	7	9

6) $a^x = b^a$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	7	13	1,05	2,478062	1,764922	1,530141
$b =$	5	17	8,23	3	5	7

7) $\sqrt[mx]{a} = b^n$

$m =$	2	4	3	$1\frac{1}{3}$
$a =$	16777216	4782969	12,95503	1,348945
$b =$	2	3	1,05	1,05
$n =$	3	2	35	23

8) $a(1 - b^{-x}) = c$

$a =$	130	1700	3100	2100
$b =$	1,0275	1,0325	1,0375	1,035
$c =$	60,344	1027,6	1952,7	1587,6

9) $ab^x - c(b^x - 1) = d$

$a =$	710	910	1380	1450
$b =$	1,06	1,055	1,0175	1,0225
$c =$	590	780	960	820
$d =$	24021	34848	2303	4162,7

10) $(a)^{b^x} = c$

$a =$	2	5	7	11
$b =$	2	3	3	5
$c =$	65536	1953125	23456	345678

11) $a^{\frac{mx+n}{r}} = b$

$a =$	1,045	36,4	10,475	10,25
$m =$	4	3	5	2
$n =$	7	—1	—4	5
$r =$	3	5	9	7
$b =$	1,40139	7865	3264,86	7838,28

12) $a^{mx} b^{nx} = c^r$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	1,05	$1\frac{1}{32}$	7,419	103	52	2,34
$m =$	1	1	1	4	$\frac{3}{2}$	3
$b =$	0,6	$1\frac{3}{4}$	4,216	514	7	4,79
$n =$	3,5	$-2\frac{1}{4}$	—10	—1	—1	7
$c =$	$1\frac{5}{7}$	$3\frac{1}{5}$	$3930\frac{730}{839}$	$11\frac{4}{7}$	$1\frac{679}{1321}$	218,6
$r =$	—1	—1	2	—1	1	$\frac{4}{5}$

13) $a^{m+nx} \cdot b^{rx} = c$

$a = 1\frac{104}{365}$ $\quad 2\frac{177}{295}$ $\quad 2\frac{241}{348}$ $\qquad b = 1\frac{12}{79}$ $\quad 1\frac{17}{39}$ $\quad 1\frac{24}{43}$

$m = 5 \quad -3 \quad -4 \qquad r = \frac{3}{5} \quad -\frac{5}{9} \quad -\frac{7}{8}$

$n = 3 \quad 1 \quad 1 \qquad c = 432{,}38 \quad 632 \quad 737$

14) $\sqrt[mx]{a^{bx+n}} = \sqrt[nx]{b^{ax+m}}$

$a = 3 \quad 11 \quad 13 \quad 13 \qquad m = 1 \quad 2 \quad 3 \quad 5$

$b = 5 \quad 7 \quad 11 \quad 19 \qquad n = 7 \quad 3 \quad 2 \quad 4$

15) $a^{\frac{m}{x}} = b^{\frac{n}{x}+r}$

$a =$	1,5285	459,029	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{5}$
$m =$	3	11	3	17
$b =$	1,035	10,225	$\frac{5}{7}$	$\frac{7}{11}$
$n =$	5	4	9	13
$r =$	8	5	11	4

16) $a^{\frac{m+x}{r+x}} \cdot b^{-\frac{n+x}{r+x}} = c$

$a =$	1,05	$10\frac{7}{20}$	$10\frac{1}{5}$	$10\frac{17}{40}$
$b =$	1,04	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{19}{40}$	$10\frac{3}{8}$
$c =$	1,12275	99,6864	86,3622	110,26
$m =$	37	45	67	38
$n =$	32 (22)	31 (21)	51	20
$r =$	2	3	3	2

17) $ab^{\frac{n+x}{r+x}} = (ab)^{\frac{m+x}{n+x}}$

$a =$	0,2	1,14527	240,082	26,4474
$b =$	15625	1,0275	10,475	10,375
$m =$	1	5	10	$3\frac{1}{2}$
$n =$	2	4	7	1
$r =$	3	1	2	—2

18) $a^{mx+k}b^{nx+l} = c^{px+r}d^{qx+s}$

$a =$	19	3	3	7	$c =$	13	9	5	11
$m =$	3	4	2	3	$p =$	4	10	—6	3
$k =$	5	5	0	0	$r =$	11	11	7	—5
$b =$	17	6	7	9	$d =$	11	12	9	24
$n =$	7	7	1	7	$q =$	6	13	1	—1
$l =$	9	8	—1	—5	$s =$	7	14	—2	3

19) $a^x + a^{r+x} = b$

$a =$	3	1,04	1,025	1,0325
$r =$	4	7	13	14
$b =$	19926	3,565271	3,994904	5,352124

20) $a^x + ma^{x-r} = b$

$a =$	5	1,06	1,045	1,0375
$m =$	7	—0,9	13	3,1
$r =$	3	11	16	22
$b =$	412500	2,257057	24,3791	9,28942

21) $a^{mx} = b^{\frac{n}{x}}$

$a =$	17,235	23,456	0,67891	0,34567	0,98765
$m =$	3	4	7	9	3
$b =$	41,579	12,475	0,56789	0,23456	0,56789
$n =$	5	3	9	5	5

22) $587 \cdot (\frac{8}{25})^{x+3} \cdot \sqrt{(\frac{17}{16})^{x+1}} = 5 \cdot \sqrt[3]{(\frac{35}{37})^{4x+1}} \sqrt[4]{(\frac{47}{15})^{3-x}}$

23) $ma^x + na^{-x} = b$

	(1)	(2)	(3)	(4)
$a =$	3	1,05	1,035	1,0275
$m =$	5	2	3	0,9
$n =$	91	3	11	91
$b =$	$406\frac{10}{81}$	5,362262	12,19187	19,0804
	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	1,04	1,045	1,0325	1,0375
$m =$	7	4	3	8
$n =$	17	31	20	23
$b =$	43,7986	38,16112	19,24316	40,1578

24) $a^{mx} \cdot b^{\frac{n}{x}} = c^r$

$a =$	7,83	6,23	3,91	1,95	$n =$	$\frac{3}{2}$	$-\frac{4}{9}$	$-\frac{1}{3}$	1
$m =$	3	6	1	—2	$c =$	53,9	13,77	2,73	0,219
$b =$	9,39	8,37	5,23	81,9	$r =$	$\frac{7}{3}$	$\frac{9}{4}$	1	1

Zwölfter Abschnitt.

Gleichungen vom zweiten Grad.

I. Reine Gleichungen vom zweiten Grad.

1) $ax^2 = b$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	7	3	11	9	24	223
$b =$	2023	1587	3971	7056	375000	102812143

	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
$a =$	73	$\frac{5}{9}$	6	21	$\frac{77}{18}$
$b =$	5833117633	720	$2053\frac{1}{2}$	$2283\frac{6}{7}$	$1183\frac{21}{22}$

2) $ax^2 + bx^2 = c$

$a =$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{5}{6}$
$b =$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{9}$	$-\frac{5}{7}$
$c =$	66	$\frac{7}{10}$	98568	840

3) $ax^2 + b = cx^2 + d$

$a =$	9	1	7	$\frac{4}{9}$	$\frac{6}{7}$
$b =$	-100	-12	773124	$32\frac{3}{4}$	$-\frac{173}{32}$
$c =$	4	-3	22	$\frac{8}{5}$	$\frac{11}{18}$
$d =$	25	244	-743736	$-113\frac{1}{2}$	$\frac{1261}{128}$

4) $$\frac{x-14}{x^2+4} = \frac{4}{x-2} - \frac{16x^2+32x}{x^4-16}$$

5) $$\frac{4}{9x^4-4} + \frac{2}{9x^2-6} = \frac{x^2}{6x^2+4} - \frac{1}{6} + \frac{10}{9x^4-4}$$

6) $$\frac{3x^3-12x^2+8}{4x^2-3} + \frac{x}{\sqrt{16x^2+4}+4} - \frac{4}{\sqrt{16x^2+4}-4} = \frac{3x-12}{4} + \frac{5x-20}{8x^2-6}$$

7) $\frac{a^2cx^2 - ab}{b^2} = \frac{bx^2}{a} - \frac{a + x^2}{ab}$

8) $\frac{5x^2 - 2a}{2c} - \frac{x^2}{4} = \frac{a^2 - x^2}{b}$

9) $\frac{x^2}{x^2 - a} = \frac{x^2 - b^2}{x^2 + a} - \frac{a^2}{x^4 - a^2}$

10) $\frac{c^3 - 3bcx}{5c^2 - bx} - \frac{b^2x}{3c^2} - 3c = \frac{5b}{3}$

11) $\frac{a^3 - 2abx}{a^2 + bx} + \frac{3a^2x}{5b^2} = \frac{3a^4}{5b^3} - 2a$

12) $\frac{2b^3 - 5a^2x}{a^2 - 2bx} - \frac{2a^2x}{3b^2} - \frac{5a^2}{2b} = \frac{a^4}{3b^3}$

13) $\frac{2b^2 - 5x^2}{4b^2 + 3x^2} - \frac{b^2 + 2x^2}{3b^2 - x^2} = \frac{1}{6}$

14) $\frac{3x^2 - 5a^2}{2x^2 + 3a^2} + \frac{2x^2 - 3a^2}{5x^2 - 4a^2} = \frac{19}{10}$

15) $\frac{3a^4 - 5x^4}{9a^4 + 2x^4} - \frac{5a^4 + x^4}{6a^4 - x^4} = -\frac{1}{2}$

16) $\frac{x + a}{x + b} + \frac{x + c}{x + d} = 1 + \frac{a + c}{b + d}$

$a =$	7	13	8	−2	$c =$	−3	−19	−7	5
$b =$	−1	−3	3	3	$d =$	2	2	−1	−1

17) $\frac{mx + a}{nx + b} - \frac{qx + c}{rx + d} = \frac{ar - bq - cn + dm}{br + dn}$

$m =$	5	5	5	7	$q =$	2	2	2	4
$a =$	12	1	4	3	$c =$	3	−21	−11	23
$n =$	1	2	2	2	$r =$	1	3	3	3
$b =$	2	3	3	−3	$d =$	3	1	1	−2

18) $\sqrt{ax^2 + 2mnx + b} - m = nx$

$a =$	4	11	56	13	$n =$	4	2	−7	−3
$m =$	1	7	43	5	$b =$	13	−14	1786	−171

19) $3x\sqrt{7a^2 + 4x^2} - \frac{9}{2}a^2 = 6x^2$

20) $ax\sqrt{b + c^2x^2} - d = acx^2$

21) $\sqrt{\frac{x+a+b}{x+b}} + \frac{2b}{x} = 1$

22) $x\sqrt{\frac{4x-48}{x+16}} = 2x - 64$

23) $x\sqrt{\frac{a+c^2x}{b+x}} = cx - 2bc$

24) $\frac{2a^2}{x} + \frac{\sqrt{4a^4 - x^2}}{x} = \frac{x}{4b^2}$

25) $x + \sqrt{a + x^2} = \frac{b}{\sqrt{a + x^2}}$

$a = 7 \quad 11 \quad 32 \quad 85 \qquad b = 28 \quad 66 \quad 144 \quad 187$

26) $\frac{\sqrt{a + bx^2} - cx}{\sqrt{a + bx^2} - dx} = e$

$a =$	1	16	25	37	$d =$	2	5	6	7
$b =$	4	−15	5	7	$e =$	9	6	13	13
$c =$	−2	−5	15	51					

27) $\frac{c}{\sqrt{ax^2 + b^2} - b} - \frac{d}{\sqrt{ax^2 + b^2} + b} = \frac{e}{ax^2}$

$c =$	4	5	1	10	$d =$	7	7	−1	27
$a =$	1	1	−1	9	$e =$	9	36	$\sqrt{3}$	7
$b =$	3	5	1	8					

28) $\frac{c}{ax + \sqrt{2b^2 - a^2x^2}} + \frac{c}{ax - \sqrt{2b^2 - a^2x^2}} = dx$

29) $\frac{a + x + \sqrt{2ax + x^2}}{a + x} = b$; $a = 31\frac{1}{2} \quad b = 1\frac{20}{29}$

30) $\frac{\sqrt{x} + \sqrt{x-a}}{\sqrt{x} - \sqrt{x-a}} = \frac{ab^2}{x-a}$

31) $\sqrt{\frac{a+x}{x}} + \sqrt{\frac{a-x}{x}} = \sqrt{\frac{x}{b}}$

32) $\sqrt{x-a} + \sqrt{x-b} = \sqrt{x+a+b}$

33) $a\sqrt{x+c} + b\sqrt{x-c} = \sqrt{(a^2+b^2)(x+d)}$

34) $4\sqrt{x+8} + 3\sqrt{x-8} = \sqrt{25x+416}$

35) $12\sqrt{x-12} - 5\sqrt{x+12} = \sqrt{169x-5628}$

36) $y:(x+y) = a;\quad xy = b$

$a = \frac{1}{3}\quad \frac{4}{7}\quad \frac{4}{7}\quad \frac{3}{5}\qquad b = 8\quad 12\quad 48\quad 54$

37) $ax = by$

$cx^2 + dy^2 = e$

$a = 5\quad 21\quad 5\quad 3\qquad d = 4\quad 5\quad 1\quad 3$

$b = 8\quad 13\quad 2\quad 2\qquad e = 164\quad 2712\quad 477\quad 343$

$c = 1\quad 3\quad 7\quad -5$

38) $x^2 + xy = a$

$xy + y^2 = b$

$a = 24\quad 55\quad 84\quad 126\qquad b = 40\quad 66\quad 60\quad 198$

39) $x^2 - xy = a$

$xy - y^2 = b$

$a = 48\quad 78\quad 136\quad 133\qquad b = 12\quad 42\quad 72\quad 84$

40) $x^2 + y^2 = a$

$xy = b$

$a = 97\quad 289\quad 277\quad 697\qquad b = 36\quad 120\quad 126\quad 336$

41) $a^2x^2 + b^2y^2 = c$

$xy = d$

$a = 7\quad 8\quad 9\qquad c = 8065\quad 22345\quad 29041$

$b = 8\quad 11\quad 13\qquad d = 72\quad 126\quad 120$

42) $2x^2 + 2y^2 = (a^2 + b^2)x^2y^2$

$x^2 - y^2 = abx^2y^2$

43) $x^2 + y^2 = ax + by;$

$xy = bx + ay$

44) $ax^2 + by^2 - (a+b)xy = c$

$dx^2 + ey^2 - (d+e)xy = f$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	2	3	5	3	4	3	7	2
$b =$	3	4	3	2	3	5	2	7
$c =$	33	6	9	—1	7	15	—12	—22
$d =$	3	5	4	5	2	4	5	3
$e =$	—5	—2	3	—3	—5	3	—3	—5
$f =$	—93	—16	6	—27	23	42	—75	60

II. Unreine Gleichungen vom zweiten Grad mit einer Unbekannten.

1) $x^2 - ax = b$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	8	8	22	12	16	30
$b =$	65	33	75	133	161	259
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
$a =$	16	24	—36	—40	—34	—38
$b =$	377	385	405	2409	1007	1403
	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
$a =$	76	26	34	56	40	56
$b =$	2037	—153	—253	—759	—391	—663
	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
$a =$	92	106	116	—122	448	458
$b =$	—1755	—1909	—2523	—2937	8873	14123
	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
$a =$	1	17	23	61	29	47
$b =$	210	200	374	5076	—154	—462
	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)
$a =$	53	55	65	109	—61	—65
$b =$	—612	—684	—594	—1978	—798	—946
	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	(42)
$a =$	103	131	145	111	155	681
$b =$	—1530	—3948	—4554	—2528	—5994	—89534
	(43)	(44)	(45)	(46)	(47)	(48)
$a =$	486	666	432	662	936	1392
$b =$	—16613	—35813	—40727	—81337	—88703	97753
	(49)	(50)	(51)	(52)	(53)	(54)
$a =$	3493	1927	2035	2785	2066	2029
$b =$	—90142	90758	95726	95846	99311	99696

2) $ax^2 - bx = c$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$a =$	5	3	7	9	11	5	6
$b =$	24	26	38	64	56	23	41
$c =$	533	224	1005	1513	387	444	602
	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
$a =$	7	8	3	11	5	5	6
$b =$	37	53	7	16	8	11	37
$c =$	702	1005	136	195	189	114	35

	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
$a =$	7	8	12	14	15	11	17
$b =$	19	113	49	67	101	123	205
$c =$	936	—117	376	957	—164	434	750
	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
$a =$	13	17	13	15	19	23	29
$b =$	309	35	102	128	184	474	383
$c =$	—1178	5472	1395	1148	1148	1872	—78
	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)
$a =$	37	19	26	64	82	78	79
$b =$	893	1714	2079	3085	3277	2905	2282
$c =$	—120	—11371	—13213	16271	27119	35767	23717
	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	(42)
$a =$	43	23	87	67	83	97	98
$b =$	327	1834	5656	4934	4239	3473	5939
$c =$	—182	—11315	—30857	28361	88574	75174	72349

3) $4653x^2 - 26345x = 26448833642$

4) $5163x^2 - 59271x = 29522506680$

5) $3457x^2 + 21789x = 12481725046$

6) $3467x^2 + 31789x = 12536681136$

7) $3487x^2 + 25789x = 12597271316$

8) $4153x^2 + 19397x = 23748843546$

9) $4153x^2 + 23789x = 23719619000$

10) $4163x^2 + 29397x = 23829806756$

11) $4253x^2 + 23791x = 24289400674$

12) $4353x^2 + 24791x = 24861564574$

13) $4753x^2 + 23585x = 27228727128$

14) $4763x^2 + 28397x = 27251810356$

15) $5369x^2 + 27389x = 47345048004$

16) $5923x^2 + 36487x = 46041736970$

17) $6287x^2 + 46893x = 30338584812$

18) $6529x^2 + 54879x = 36462567610$

19) $8467x^2 + 67859x = 48081616908$

20) $8753x^2 + 73289x = 42025610700$

21) $9283x^2 + 84657x = 74955037936$

22) $9467x^2 + 43685x = 57072076908$

23) $9587x^2 + 56839x = 55127401080$

24) $9679x^2 + 63729x = 75466044940$
25) $9769x^2 + 95637x = 87212670412$
26) $9827x^2 + 94867x = 118450318492$
27) $4163x^2 + 119397x = 24044816756$
28) $4253x^2 - 806810x = 24298987287$
29) $4653x^2 - 791203x = 26856593746$
30) $4673x^2 - 928015x = 26684758148$
31) $13467x^2 + 32789x = 48524668136$
32) $13487x^2 + 35789x = 48602331316$
33) $13587x^2 + 36789x = 48964089216$
34) $14263x^2 + 29497x = 81473987756$
35) $14653x^2 - 27345x = 83424136642$
36) $14753x^2 + 23685x = 84397776228$
37) $14763x^2 + 28497x = 84325259256$
38) $23457x^2 + 57893x = 181837668892$
39) $14253x^2 - 806809x = 86150679774$
40) $14263x^2 + 119497x = 81688997756$
41) $14273x^2 - 806709x = 86274631854$
42) $24653x^2 - 127345x = 140163126642$
43) $23587x^2 + 136789x = 85139879216$
44) $26953x^2 + 528967x = 667587240906$
45) $27689x^2 + 642873x = 795077276732$
46) $28493x^2 + 468239x = 665043363894$
47) $28697x^2 + 364957x = 391451724852$

48) $5x^2 - 8x = 300 + 3x + 2x^2$
49) $8x^2 - 13x = 125 - 3x + x^2$
50) $7x^2 + 2x - 19 = 76 - 2x + 4x^2$
51) $\frac{3}{2}x^2 - 8 = 6x + 16 + \frac{3}{4}x - 9 + \frac{5}{6}x^2$
52) $\frac{5}{6}x^2 + \frac{1}{2}x - 2 = 7 - \frac{11}{4}x - \frac{2}{3}x^2 + 14\frac{1}{4}$
53) $16 - \frac{2}{3}x^2 = \frac{1}{5}(4x + 38)$
54) $17 - \frac{4}{9}x^2 = \frac{1}{5}(3x - 271)$
55) $\frac{1}{3}(x + 1) - \frac{11}{24}x^2 = 23 - \frac{1}{12}x^2$
56) $\frac{1}{3}(x + 4) - \frac{1}{2} = \frac{1}{7}(x^2 - 7) + \frac{5}{4}$
57) $\frac{1}{3}(4x - 7) + \frac{1}{4}(11 - x) = x^2 - 41$
58) $259 - \frac{1}{2}x - \frac{5}{12}x^2 = \frac{1}{24}x^2 - \frac{7}{6}x + 11$

59) $5x + \frac{20 - 2x}{x} = 22 + x$

60) $\frac{45 + x}{2x} - \frac{252 + 17x}{5x^2} = 2$

61) $\frac{7x - 128}{29} - \frac{17x + 388}{3x} = \frac{19x - 696}{37} - \frac{12x + 679}{x}$

62) $\frac{3x + 1}{13} - \frac{2x - 4}{5} + \frac{51 - 2x}{x} = \frac{5x + 11}{8} - \frac{7x + 85}{2x} - \frac{2x + 15}{7}$

63) $7x - \frac{27 - x}{x + 1} = 15$

64) $5x + \frac{20 - x}{x + 1} = 32$

65) $\frac{4x + 7}{19} + \frac{5 - x}{3 + x} = \frac{4x}{9}$

66) $\frac{8 - x}{2} - \frac{2x - 11}{x - 3} = \frac{x - 2}{6}$

67) $\frac{5x + 1}{8} + \frac{17 - x}{1 + x} = \frac{x + 4}{2}$

68) $\frac{3x + 1}{4} - 2 = 7 - \frac{6x + 5}{x + 2}$

69) $\frac{3x + 8}{7} + 5 = 6x - \frac{7x + 1}{2x - 1}$

70) $5x - \frac{3x - 3}{x - 3} = 2x + \frac{3x - 6}{2}$

71) $\frac{4x - 3}{x - 4} + 3 = 11 - \frac{2x - 1}{11}$

72) $\frac{3x + 4}{5} - \frac{30 - 2x}{x - 6} = \frac{7x - 14}{10}$

73) $\frac{4x + 5}{11} - \frac{4 + 3x}{x - 3} = \frac{7x + 22}{30}$

74) $\frac{5x+3}{7} - x + 3 = 5 - \frac{4x+1}{12-x}$

75) $\frac{x+7}{5} - \frac{2x+4}{x-3} = 4 - \frac{x-4}{3}$

76) $\frac{2x+9}{9} + \frac{4x-3}{4x+3} = 3 + \frac{3x-16}{18}$

77) $\frac{5x+3}{9} - \frac{7-x}{4} = 3x - \frac{7x-5}{2x-4}$

78) $\frac{7x}{5} - \frac{x+3}{x-9} = \frac{23x+141}{18} - \frac{7x+3}{12}$

79) $\frac{15-x}{4} - \frac{12-3x}{4x-5} = 7x - \frac{23x+60}{7}$

80) $\frac{27-3x}{4} - \frac{17+5x}{5x+3} = 25x - \frac{47x+1988}{18}$

81) $\frac{3x+1}{8} - \frac{2x+4}{x-3} = \frac{7x+5}{6} - \frac{11x-17}{9}$

82) $\frac{2x+1}{x-4} + \frac{3x-5}{8} = \frac{5x+1}{4} - \frac{x+1}{2} + 2$

83) $\frac{5x^2+3x+2}{x^2-5} + 20 = 37 - \frac{6-2x^2}{5-x^2}$

84) $\frac{3x^2+5x-5}{x^2-7} = \frac{301+7x-11x^2}{7-x^2} + 24$

85) $\frac{x}{x+5} = \frac{2x-18}{x+1}$

86) $\frac{3x+4}{4x-3} = \frac{7x+11}{9x-3}$

87) $\frac{x+1}{x-4} = \frac{4x-10}{x+4}$

88) $\frac{3x+2}{x-4} = \frac{4x-4}{x-3}$

89) $\frac{3x+1}{x-5} = \frac{7x-6}{x+4}$

90) $\frac{3x-5}{x-5} = \frac{x+1}{19-x}$

91) $\frac{5x-1}{3x+5} = \frac{7x-2}{5x-7}$

92) $\frac{7x+2}{3x-2} = \frac{8x+4}{16-x}$

93) $\frac{7x+9}{2x-29} = \frac{3x+11}{5x-107}$

94) $\frac{11x-4}{3x+4} = \frac{x+46}{7x-8}$

95) $\frac{17-2x}{x-1} = \frac{31-4x}{x+1}$

96) $\frac{31}{6x} = \frac{16}{117-2x} + 1$

97) $\frac{48}{x + 3} = \frac{165}{x + 10} - 5$

98) $\frac{x + 1}{x - 3} + 3 = \frac{3x + 4}{x - 2}$

99) $\frac{7x - 10}{2x - 1} + 2 = \frac{4x - 3}{x - 2}$

100) $\frac{3x + 7}{4x - 9} + 6 = \frac{11x + 1}{x + 2}$

101) $\frac{5x - 3}{3x - 4} + 6 = \frac{9x + 11}{2x - 3}$

102) $\frac{11x + 5}{2x - 5} - \frac{3x + 4}{x - 2} = 4\frac{1}{9}$

103) $\frac{2x + 3}{10 - x} = \frac{2x}{25 - 3x} - 6\frac{1}{2}$

104) $\frac{3x + 4}{2x - 9} - \frac{3}{8} = \frac{7x + 99}{6x - 10}$

105) $\frac{3x - 7}{8x - 10} + \frac{2}{3} = \frac{9x - 27}{4x + 28}$

106) $\frac{3x + 4}{2x - 9} - \frac{3}{8} = \frac{7x + 99}{5x - 3}$

107) $\frac{25x + 180}{10x - 81} = \frac{35x + 73}{5x - 8} - \frac{3}{5}$

108) $\frac{7x - 9}{x + 13} = \frac{13x + 29}{6x - 362} - \frac{5}{4}$

109) $\frac{35x + 99}{10x - 81} = \frac{50x - 16}{5x - 8} - \frac{8}{5}$

110) $\frac{8x - 28}{5x - 19} - \frac{2460}{913} = \frac{7x}{96 - 14x}$

111) $\frac{3x + 7}{27 - x} - \frac{3}{2} = \frac{7x - 13}{2x + 6} - \frac{9}{7}$.

112) $3x - \frac{3x - 10}{9 - 2x} = 2 + \frac{6x^2 - 40}{2x - 1}$

113) $\frac{90}{x} - \frac{48}{x+1} = \frac{39}{x-2}$

114) $\frac{85}{x} - \frac{88}{x+5} = \frac{31}{2x-3}$

115) $\frac{x}{5+x} + \frac{7}{6-4x} = \frac{11x}{11x-8}$

116) $\frac{5}{x^2+3x} + \frac{3}{x^2-4x} = \frac{17}{24x}$

117) $\frac{18}{x^2+5x} + \frac{17}{x^2-2x} = \frac{28}{11x}$

118) $\frac{3x+5}{6x-9} - \frac{2x^2+5x-1}{4x^2-9} = \frac{10}{27}$

119) $\frac{8-3x}{6-2x} - \frac{9-2x}{1-3x} = \frac{16-5x}{9-3x}$

120) $\frac{7x-8}{8x-12} = \frac{17x-8}{12x-18} - \frac{8x-2}{9x-6}$

121) $\frac{5x+8}{15x-10} - \frac{7x-3}{12x-9} = \frac{5-2x}{45x-30}$

122) $\frac{23-x}{18-6x} = \frac{20x+9}{19-7x} - \frac{65}{12-4x}$

123) $\frac{36-5x}{18-6x} = \frac{47+6x}{19-7x} - \frac{77-4x}{12-4x}$

124) $\frac{3}{2x+2} - \frac{x+1}{2x^2+2} = \frac{3x^2-8x-98}{(x+1)(x^2+1)}$

125) $\frac{5-3x}{32x^2-98} + \frac{3-7x}{4x+7} - \frac{2-5x}{12x-21} = \frac{19}{10}$

126) $\frac{7x+15}{68-12x} + \frac{3190}{1079} = \frac{5x-13}{11x-43} - \frac{4x-2}{51-9x}$

127) $\frac{3x-7}{10x-15} - \frac{4}{15} + \frac{4x-3}{15x+20} = \frac{3x^2-11x+85}{(6x-9)(3x+4)}$

128) $\frac{1}{x-1} - \frac{x-1}{x^2+x+1} = \frac{19x^2-27x-1969}{x^3-1}$

129) $\frac{2}{(x-1)^3} - \frac{1}{(x-1)^2} + \frac{3}{x-1} = \frac{10x^2-45x-683}{(x-1)^3}$

130) $\sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-4} = 6$

131) $\sqrt{4x+5} \cdot \sqrt{7x+1} = 30$

132) $\sqrt{11x+4} \cdot \sqrt{5x+1} = 54$

133) $\sqrt{29x+208} \cdot \sqrt{47x-154} = 5865$

134) $(\sqrt{x}+5)\sqrt{x} = 104$

135) $(20-\sqrt{x})\sqrt{x} = 99$

136) $(\sqrt{x}+9)\sqrt{x} = 252$

137) $(109-7\sqrt{x})3\sqrt{x} = 462$

138) $(x^2+\sqrt{x})12x = 562464$

139) $(2x^2+11\sqrt{x})3x = 717213$

140) $(x+\sqrt{x}) \cdot 2\sqrt{x} = (x-\sqrt{x})(3\sqrt{x}+6)$

141) $\dfrac{\sqrt{x}+9}{\sqrt{x}} = \dfrac{15\sqrt{x}-19}{45-5\sqrt{x}}$

142) $\dfrac{3\sqrt{x}+14}{\sqrt{x}} = \dfrac{9\sqrt{x}-38}{33-4\sqrt{x}}$

143) $\dfrac{3\sqrt{8x}+13}{\sqrt{2x}+1} = \dfrac{2\sqrt{32x}-6}{3\sqrt{2x}-12}$

144) $\dfrac{2\sqrt{63x}+1}{\sqrt{28x}-11} = \dfrac{3\sqrt{252x}+38}{\sqrt{175x}-12}$

145) $\dfrac{x+\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} = \dfrac{x^2-x}{4}$

146) $\dfrac{3x+4\sqrt{x}}{3x-4\sqrt{x}} = \dfrac{9x^2-16x}{225}$

147) $\dfrac{6x-5\sqrt{2x}}{6x+5\sqrt{2x}} = \dfrac{36x^2-50x}{4624}$

148) $\dfrac{123+41\sqrt{x}}{5\sqrt{x}-x} = \dfrac{20\sqrt{x}+4x}{3-\sqrt{x}} - \dfrac{2x^2}{(5\sqrt{x}-x)(3-\sqrt{x})}$

149) $\dfrac{78+13\sqrt{x}}{5\sqrt{x}-x} = \dfrac{(60+12\sqrt{x})\sqrt{x}}{6-\sqrt{x}} - \dfrac{17x^2}{(5\sqrt{x}-x)(6-\sqrt{x})}$

150) $\dfrac{137+29\sqrt{x}}{2\sqrt{x}-x} + \dfrac{31\sqrt{x}+15x}{5-\sqrt{x}} + \dfrac{5-11\sqrt{x}}{2\sqrt{x}-x} +$

$\dfrac{3x^2}{(2\sqrt{x}-x)(5-\sqrt{x})} = \dfrac{7-9\sqrt{x}}{2\sqrt{x}-x} + \dfrac{\sqrt{x}}{5-\sqrt{x}}$

151) $x^4 - 74x^2 = -1225$

152) $3x^6 + 42x^3 + 8 = 3329$

153) $13x^6 + 133x^3 = 1575056$

154) $\sqrt[3]{x^4} + 7\sqrt[3]{x^2} = 44$

155) $5\sqrt[3]{x^4} + 17\sqrt[3]{x^2} = 558$

156) $\frac{37}{16}\sqrt[3]{x^4} - \frac{7}{2}\sqrt[3]{x^2} = 536$

157) $x^2 - \frac{27}{x} = 26\sqrt{x}$

158) $\sqrt{x^5} - \frac{40}{\sqrt{x}} = 3x$

159) $\frac{3\sqrt{x^7}}{8} - \frac{64}{\sqrt{x}} = 2\sqrt{x^3}$

160) $\frac{2\sqrt{x^{13}}}{125} + \frac{2125}{\sqrt{x^3}} = \frac{67\sqrt{x^5}}{5}$

161) $\sqrt{3x + 1} = x - 3$

162) $\sqrt{5x + 1} = 2x - 8$

163) $2\sqrt{3x + 4} = x + 3$

164) $\sqrt{5x + 1} - 3 + 2x = 38 - 3x$

165) $2x + 3 + 2\sqrt{2x + 1} - 1 = 5x - 4$

166) $5 + 3\sqrt{7x^2 - 11x + 23} = 5x + 21$

167) $3 + 2\sqrt{5x^2 - 14x + 66} = 7x - 34$

168) $3\sqrt{5x^4 - 7x^2 - 86} - 7x^2 = 3 - 2x^2$

169) $3\sqrt{x^4 + 5x^2 - 28{,}31} + 8 = 2x^2 + 19{,}8$

170) $6 - 5x + 7x^2 = 4 + \sqrt{49x^4 - 70x^3 + 37x^2 + 28}$

171) $8x^2 - 11x + 17 = \sqrt{(64x^4 - 96x^3 + 11x^2 - 7x - 187)} - 5x + 20$

172) $5x + \sqrt[3]{8x^3 - 7x^2 - 3934} = 7(x - 1)$

173) $5x + x^2 + \sqrt[3]{\left(11x + (37 - 2x^2)(2 + 3x^2) - (5 + x) . (13 + 10x + x^2)x^3\right)} = 2$

174) $\sqrt{\frac{12x + 15}{3x - 10}} = 2 + \frac{7}{x}$

175) $x\sqrt{\frac{18x + 22}{2x - 3}} = 3x + 5$

176) $5\sqrt{x + 7} + \frac{3x + 1}{\sqrt{x + 7}} = 3\sqrt{8x}$

177) $\sqrt{2x + 1} + 2\sqrt{x} = \frac{21}{\sqrt{2x + 1}}$

178) $13\sqrt{3x - 20} - 6\sqrt{7x} = \frac{5x + 20}{\sqrt{3x - 20}}$

179) $\frac{5 - 6\sqrt{5x^2 + 11}}{7 - 35\sqrt{5x^2 + 11}} = \frac{3 - 6x}{8 - 35x}$

180) $\frac{5 + 7\sqrt{7x^2 - 87}}{7 + 44\sqrt{7x^2 - 87}} = \frac{3 - 7x}{8 - 44x}$

181) $\frac{61 - 3\sqrt{x^2 - 441}}{39 - 2\sqrt{x^2 - 441}} = \frac{85 - 3x}{60 - 2x}$

182) $\frac{7 + 27\sqrt{8x^2 - 23}}{9 + 52\sqrt{8x^2 - 23}} = \frac{5 - 27x}{8 - 52x}$

183) $\frac{106\sqrt{7x^2 - 27} - 3}{142\sqrt{7x^2 - 27} - 5} = \frac{7 + 106x}{9 + 142x}$

184) $\sqrt[3]{(x^3 + \frac{9}{2}x^2 + \frac{9}{2}x + 1)} = \sqrt{x^2 + 3x + 1}$

185) $\sqrt[3]{(x^3 - 9x^2 - 45x + 125)} = \sqrt{x^2 - 6x + 25}$

186) $\sqrt[3]{(x^3 - 27x^2 + 189x - 343)} = \sqrt{x^2 - 18x + 49}$

187) $\sqrt{3x - 5} + \sqrt{x + 2} = 7$

188) $\sqrt{5x + 9} - \sqrt{4x - 7} = 2$

189) $\sqrt{7x + 4} - \sqrt{3x - 8} = 4$

190) $\sqrt{3x + 4} + \sqrt{5x + 1} = 11$

191) $\sqrt{15x + 4} - \sqrt{8x - 7} = 4$

192) $\sqrt{19x + 1} - \sqrt{10x - 1} = 5$

193) $\sqrt{17x + 35} - \sqrt{9x + 16} = 5$
194) $2\sqrt{4x + 5} - \sqrt{11x - 6} = 3$
195) $2\sqrt{4x + 1} - \sqrt{13x - 14} = 2$
196) $3\sqrt{3x + 1} - \sqrt{19x - 14} = 3$
197) $2\sqrt{6x + 1} - \sqrt{19x - 12} = 2$
198) $2\sqrt{3x + 1} - 3\sqrt{2x - 1} = 1$
199) $2\sqrt{8x + 9} - 3\sqrt{3x + 1} = 2$
200) $3\sqrt{5x - 6} - 2\sqrt{6x + 15} = 3$
201) $7\sqrt{5x + 9} - 5\sqrt{7x + 4} = 11$
202) $3\sqrt{5x + 1} - 2\sqrt{3x + 4} = 8$
203) $7\sqrt{3x + 4} - 2\sqrt{8x + 25} = 17$
204) $5\sqrt{62 + 3x} - \frac{1}{2}\sqrt{95\frac{2}{3} - 5x} = 41$
205) $3\sqrt{10 - 3x} + 5 = \sqrt{17x + 13}$
206) $3\sqrt{112 - 8x} = 19 + \sqrt{3x + 7}$
207) $\sqrt{x - 1} + \sqrt{x + 8} = \sqrt{x + 64}$
208) $\sqrt{2x + 7} + \sqrt{3x - 18} = \sqrt{7x + 1}$
209) $\sqrt{2x + 1} + \sqrt{7x - 3} = \sqrt{15x + 4}$
210) $\sqrt{10x - 1} - \sqrt{7x - 10} = \sqrt{5x - 21}$
211) $\sqrt{3x + 1} + \sqrt{9x + 4} = \sqrt{21x + 16}$
212) $\sqrt{4x + 1} + \sqrt{12x + 1} = \sqrt{21x + 22}$
213) $\sqrt{5x + 1} + \sqrt{7x + 4} = \sqrt{23x + 12}$
214) $\sqrt{8x + 9} + \sqrt{7x + 1} = \sqrt{30x + 19}$
215) $3\sqrt{2x + 1} - \sqrt{2x - 7} = 2\sqrt{5x - 4}$
216) $4\sqrt{x - 4} + 3\sqrt{x + 3} = \sqrt{37x + 95}$
217) $2\sqrt{3x + 4} + 3\sqrt{x + 2} = \sqrt{51x + 4}$
218) $4\sqrt{x + 2} + 3\sqrt{x - 3} = \sqrt{25x + 149}$
219) $12\sqrt{x + 5} - 5\sqrt{x - 2} = \sqrt{169x - 770}$
220) $8\sqrt{x + 5} + 15\sqrt{x - 6} = \sqrt{289x + 6170}$
221) $4\sqrt{9x + 1} + 3\sqrt{44x - 307} = 7\sqrt{4x - 3}$
222) $5\sqrt{2x + 3} - 4\sqrt{3x - 17} = 3\sqrt{10x - 101}$
223) $5\sqrt{3x - 8} + 2\sqrt{12x - 131} = 3\sqrt{7x + 4}$

224) $7\sqrt{3x+7} - 5\sqrt{5x-14} = \sqrt{273-8x}$

225) $7\sqrt{\frac{3}{2}x-5} - \sqrt{\frac{1}{5}x+45} = \frac{7}{4}\sqrt{10x+56}$

226) $5\sqrt{\frac{8}{5}x+12} - \sqrt{15x-29} = 4\sqrt{\frac{5}{3}x-9}$

227) $(2\sqrt{x^3+60x^2+9x+540}+89) : (\sqrt{x+60} + \sqrt{x^2+9}) = \sqrt{x+60} + \sqrt{x^2+9}$

228) $x^2 - 16x = 13$

229) $7x^2 - 3x = 5$

230) $5x^2 + 58 = 8x$

231) $13x^2 + 37 = 18x$

232) $3x - \frac{17-x}{x} = 12$

233) $9x + \frac{13-x}{x+1} = 11$

234) $(\sqrt{x}+8)\sqrt{x} = 17$

235) $x(x^2+4\sqrt{x}) = 3$

236) $7x(3x^2+10\sqrt{x}) = 223$

237) $x^{\frac{4}{3}} - 6x^{\frac{2}{3}} + 17 = 22$

238) $\frac{x}{x+4} = \frac{3x-2}{x+3}$

239) $\frac{5x-2}{3x+1} = \frac{8x-1}{3x-2}$

240) $\frac{3x+1}{5} - \frac{x+1}{x-3} = \frac{5x-2}{3} - \frac{3x-2}{2}$

241) $\frac{7-x}{3x-6} - \frac{5}{6} = \frac{9x+1}{2x-1} + \frac{7+2x}{2x-4} - \frac{1}{3}$

242) $(5x+9\sqrt{x}) : (5x-9\sqrt{x}) = \frac{1}{9}(100x^2-324x)$

243) $\sqrt{3x+1} - \sqrt{4x-3} = \sqrt{5x+8}$

244) $x^2 - ax = b$

$a =$	0,84662	0,42331	9,123572	9,125572	10,83946
$b =$	8,53972	8,53972	9,741927	9,741927	26,9911

245) $x^2 - ax = -b$

$a =$	9,123572	9,125572	10,83946	0,3456789
$b =$	9,741927	9,741927	26,9911	0,008901234

246) $cx^2 - ax = b$

	(1)	(2)	(3)	(4)
$c =$	7,3527	1 : 1,2345	7,6543	4,01437
$a =$	33,81507	1,54994	23,45678	10,53856
$b =$	148,8711	0,6789	9,876543	23,8533
	(5)	(6)	(7)	(8)
$c =$	3,91	0,723508	3,837654	61,10457
$a =$	3,30454	1,064352	12,769566	90,03888
$b =$	1,7347	0,297508	9,840723	7024,937

247) $cx^2 - ax = -b$

	(1)	(2)	(3)	(4)
$c =$	629867	1 : 1,2345	352,97	0,723508
$a =$	9213392	1,54994	4713,5	1,064352
$b =$	26837861	0,6789	3456,7	0,297508
	(5)	(6)	(7)	(8)
$c =$	3,837654	0,498973	16,9837	4,89763
$a =$	12,769566	1,90123	83,0135	18,9567
$b =$	9,840723	1,18989	97,8973	11,9876

248) $cx^{2n} - ax^n = b$

	(1)	(2)	(3)	(4)
$n =$	3	3	4	5
$c =$	3,60567	101,473	0,381856	0,978147
$a =$	4,12356	40,1234	9,54786	0,00415824
$b =$	147,89	5,6789	—54,7983	—0,00000331447
	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	$\frac{5}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{7}$
$c =$	98,7654	98765,4	3,98726	0,03579867
$a =$	0,0234567	34,5678	17,0234	0,08456934
$b =$	0,0123456	9,01234	—15,0159	0,8154768

249) $(a + mx)^2 + (b + nx)^2 = c^2$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$a =$	29	19	34	14	9
$m =$	13	17	14	11	5
$b =$	69	18	24	33	20
$n =$	20	11	23	29	7
$c =$	241	289	281	377	185
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
$a =$	1605,8	1605,8	28,9973	2,9873	1605,8
$m =$	2604,8	2604,8	13,0067	5,0126	2409,473
$b =$	—616,1	—616,1	69,0134	1,0475	—616,1
$n =$	111,8	111,8	19,9856	5,8931	995,9519
$c =$	1930,58	1977,28	241,034	73,456	1930,58

250) $ax + b\sqrt{c^2 - d^2x^2} = e$

	(1)	(2)	(3)	(4)
$a =$	7	11	16	7
$b =$	4	—3	—5	6

	(1)	(2)	(3)	(4)
$c =$	65	53	85	97
$d =$	3	9	12	5
$e =$	301	—29	47	523
	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	0,819647	0,998765	10,8497	6,99765
$b =$	0,573678	0,0178953	0,156789	3,99573
$c =$	2	10	1	65
$d =$	1	1	11	3
$e =$	1,33947	1,73456	0,485986	300,567
	(9)	(10)	(11)	(12)
$a =$	6,97463	10,9753	16,0123	3,02317
$b =$	3,87854	—3,01234	—5,00967	0,593285
$c =$	65	53	85	109
$d =$	3	9	12	13
$e =$	290,876	—31,2345	47,0321	56,9873

251) $b^2x^2 - 2a^2x = a$

252) $9a^4b^4x^2 - 6a^3b^2x = b^2$

253) $\frac{dx^2}{a} + a^2x = ab - bc$

254) $\frac{b^2x}{a} - \frac{3x^2}{c} = a^2 - b$

255) $ax - \frac{3a - bx}{x} = b - c$

256) $abx^2 - 2x(a + b)\sqrt{ab} = (a - b)^2$

257) $cx + \frac{ac}{a + b} = (a + b)x^2$

258) $\frac{bx + a}{ax - a} = \frac{b + x}{a^2 - x}$

259) $\frac{bc}{a} - \frac{ax + 1}{a} + bx - \frac{1 - x}{x} = -1$

260) $\frac{b - x}{bx + ab} - \frac{a}{c} = \frac{x - a}{(ax - 1)c} + \frac{c - ax}{cx + ac}$

261) $\frac{a^2x^2 - 2abx}{bc} - \frac{x^2 - 2bx}{ac} + \frac{b - a}{ab} -$

$\frac{cx - ax^2}{a^2c} + \frac{x + 1}{b} - \frac{bx^2 + b^2}{a^2c} = \frac{ac - b^2}{bc}$

262) $x^2 - ab^2 = a^2b^2 - bx$

263) $acx^2 - 3abx + 5cdx = 15bd$

264) $a^5c^4x^2 + b^2c^3(c^4x - a^3b) = a^8bx$

265) $12b^6c^5x^2 - 16ac^{12}x = 9a^3b^{10}x - 12a^4b^4c^7$

266) $20b^7c^4x^2 - 12a^2b^{10}x = 25a^3c^9x - 15a^5b^3c^5$

267) $a^2(b^2x^2 - 7c^2) + b^2(4ax - 5) = 6abc(ax - 2)$

268) $\frac{acx^2}{2b} + \frac{b^3}{2a^3c} - \frac{bx}{a} = 0$

269) $cx - ab = \frac{dx^2}{ab} - \frac{dx}{c}$

270) $\frac{b^2x}{a^3c^2} - \frac{c^2}{bd} = \frac{b^3x^2}{a^5c^3} - \frac{cx}{a^2d}$

271) $\frac{2cx^2}{a^2b^2} - \frac{10bx}{3c^3} = \frac{3c^4x}{ab^4} - \frac{5a}{b}$

272) $cx^2 - 2cx\sqrt{a} = ax^2 - ac$

273) $abx^2 + \frac{3a^2x}{c} = \frac{6a^2 + ab - 2b^2}{c^2} - \frac{b^2x}{c}$

274) $\frac{4ab^n - 6x\sqrt{b^{2n+3}}}{3} + b^{n+1}x^2 = \frac{b^{n+2}x^2}{a} - \frac{(3b^2 - 4a)b^n}{3}$

275) $\frac{b^2x^2}{2} - \frac{cx}{4a} - \frac{8a^2 - 3}{b^2} = \frac{ax}{c} - \frac{4a^2 - 11c^2}{b^2c} + \frac{15c^2}{4a^2b^2}$

276) $\frac{2x^2 - 3a^2}{3x^2 - 2a^2} + \frac{x^2 + a^2}{4x^2 - 11a^2} = 1$

277) $\frac{3x^2 - 8a^2}{x^2 - 6a^2} - \frac{2x^2 - 11a^2}{x^2 + 5a^2} = 3$

278) $32a^{2r}c^{n-1} + 4a^{r+3}c^{n-1}(ac^3 - 2)x = a^7c^{n+2}x^2$

279) $3a^{-3}c^{m-1}b^{n-7}x^2 - \frac{1}{3}(15c^2 - 35a^{m+2n}b^{15})b^{-8}c^{m-3}$
$= (5a^{m-n}c^2 + 7a^{n-11}b^n)a^{n+4}c^{m-3}x - 5b^{-8}c^{m-1}$

280) $x(x - a^3) - a^2b(15b - 19a^2) = 2a(3a^5 - bx)$

281) $x^2 - (7 - 10a^2 - 5a^4)x = -10 + 41a^2 - 2a^4$
$- 23a^6 - 6a^8$

282) $x(x+1) - a^2(2x + 49 + 15a^2) = 20 + a(x - 31 - 29a^2)$

283) $(1+x)x - 2a(11a + 5a^3 - x) = 3(2 + a^2x) - 11a(1 + a^2)$

284) $(6x - 7a)(4x - 3a) - 23b(3a - 4b) = 37b(b - 2x) - ab$

285) $x^2 - 10a(x - 2c) - b(5a + x) = 3(2b^2 - 7a^2) - 25c(b - c)$

286) $x^2 - 4c(x + 8c) - 2b(x - 38c) - 36ac + b^2 = (3a - 6b)^2$

287) $x^2 - c(5x - 31a) + a(2x - 15a) = b(15b - 2x) + 14c^2 - b(34a - 41c)$

288) $(x + 3a^3)(x - 3a^3) - 2a^3(x - 15a^2b) + a^2b \cdot (x + 18ab^2 - b^3) = 7ab^2(x - ab^2 + 4a^3) - a^3(a^3 - 4a^2b + b^3)$

289) $(x - 2a)(x + 2a) - 2(a - b)x - b(4c - x) + 2c(a - 3x) = 7a(a - 2b) - (3c - b)(15b + x) + 7c(3a + 4c) - 8a^2$

290) $x^2 - 9(x - 1) - 5a^2x(1 - a) = 34a^2(a^2 - a + 1) - 23a(1 - a^3) - ax(2a^2 + 1) + a^2(a^3 + 1) - 5 - 10a^4(a^2 + 2)$

291) $(3a^2 + 8ab - 3b^2)x^2 - (7a^2 + 2ab + 13b^2)x = 4b^2 - 2a^2 - 7ab$

292) $(8a^2 + 18ab - 35b^2)x^2 - (22a^2 + 6ab + 46b^2)x = 16ab - 15a^2 + 15b^2$

293) $(18a^2 + 57ab + 35b^2)x^2 - (51a^2 + 14ab - 68b^2)x = 76ab - 35a^2 - 32b^2$

294) $(45a^2 - 7ab - 12b^2)x^2 - (92a^2 - 44ab - 65b^2)x = 77b^2 - 32a^2 - 12ab$

295) $(15a^2 - 19ab + 6b^2)x^2 - (49a^2 - 44a + 10b^2)x = 23ab - 40a^2 + 44b^2$

296) $(72a^2 + 59ab + 12b^2)x^2 - (86a^2 + 47ab + b^2)x$ $35b^2 - 24a^2 - 22ab$

297) $x^2 - \frac{5a^3 + 9a^3b - 4b^3}{5ac(3a - 2b)}x = \frac{ab(3a + 2b)}{5c^2(2b - 3a)}$

298) $\frac{c^2x^2}{105} - \frac{a^2(cx - 5a)}{35b} = \frac{5a^2 - 7b^2}{21} - \frac{b(bcx - 3a^2)}{15a}$

299) $\frac{x + 1}{a^3} - \frac{2x - 8}{a^2x - a^2} = \frac{(5 - 6a)^2}{ax - a} - \frac{2}{a} - \frac{a - 14}{x - 1}$

300) $\frac{5ax - 2a}{4bx - 6b} + \frac{2bx + b}{10ax + 16a} = \frac{10x^2 + x - 13}{(5x + 8)(2x - 3)}$

301) $\frac{3x - 5a}{2b^2} - \frac{5a + 5b}{bx - 4b^2} + \frac{x + 11a}{6a^2} = \frac{3x - 4a}{3ab}$
$- \frac{12b}{ax - 4ab} - \frac{6ax - 4bx}{abx - 4ab^2}$

302) $\frac{7}{8}a^{m-1}b^{1-n} - (a^2 + b)x\sqrt{a^{-1}b} - \frac{1}{3}(7a^2b - b^2)a^{-1}$
$= -\frac{3}{4}bx^2 - \frac{1}{24}(8a^3b^{n-1} - 21a^{m-1})b^{1-n}$

303) $x(abx^2 + c\sqrt{x}) = a^2$

304) $(a\sqrt{x} + 3ac)\sqrt{x} = a^3 - 3a^2c$

305) $(4x^2 - 3\sqrt{x})x = (729a^{12} - 162a^6b^3) : 16b^6$

306) $(ax - \sqrt{bx}) : (ax + \sqrt{bx}) = (a^2bx^2 - b^2x) : a$

307) $(\sqrt{x} + a) : \sqrt{x} = (b\sqrt{x} + c) : (a^2 - a\sqrt{x})$

308) $\frac{ab + a\sqrt{x}}{c\sqrt{x} - x} = \frac{cd\sqrt{x} + dx}{b - \sqrt{x}} - \frac{ex^2}{(c\sqrt{x} - x)(b - \sqrt{x})}$

309) $\sqrt{ax - 2b^2} \cdot \sqrt{bx + a} = 0$

310) $2\sqrt{x - a} + 3\sqrt{2x} = (7a + 5x) : \sqrt{x - a}$

311) $\sqrt{3abx + a^2} \cdot \sqrt{11a^{-1}b^{-1}c^2x - 2b^{-2}c^2} = 6ab^{-1}c$

312) $(2a^2 - b^2 - 2ax) : \sqrt{4x^2 + 4ab - 3b^2} = b$

313) $x + 2b^2 = \sqrt{\left(a(x - 3ab)(5a + 6b) + 4(7a^2 + b^2)^2\right.}$
$\overline{\left.- 196a^4\right)} - 3ab$

314) $x - ab = \sqrt{\left((4ab - 7a^2 - \frac{1}{2}x)^2 - a^3(17a - 5b) - \frac{1}{4}x \cdot\right.}$
$\overline{\left.(x - 16ab)\right)} - 2a^2$

315) $3x + 4b - 4a = 2\sqrt{\left(2x^2 - 5ax + 2bx + 12a^2\right.}$
$\overline{\left.- 6ab - 11b^2\right)}$

316) $2ab^2 + 2a\sqrt{bx^3 + (a^2 - b^2)x^2 + b^4 - 4a^2b^2 + 4a^4}$
$= (2a^2 - b^2)x + 4a^3$

317) $(2a^2 - ab) + \sqrt{\left((6ab - 3b^2)x^2 - (10a^2b - 2ab^2)x + (9a^4 + 2a^3b + 2a^2b^2)\right)} = (a + b)x$

318) $ab^3x^2 + (1 + c)bd\sqrt{c} + b^2cx^2 = \left(b^3d\sqrt{c} + (ab + c)(1 + c)\right)x$

319) $2a^2c^2x^2 + \frac{1}{2}(b^2 + ac)d^2\sqrt{b^3} = \left(c^2d^2\sqrt{b^3} + (a^2 - 3)(b^2 + ac)\right)x + 6c^2x^2$

320) $2c^2d^{-2} + acd^{-1} - (a - b)(2c + ad)d^{-1}x = (a + b)cd^{-1}x - (a^2 - b^2)x^2$

321) $4(a + c)a^{-1}b^2x^2 - \left((3a - 4c)4bx + 6bd\right) : (a - c) = \left(5a^2 + (c - a)(a - 3bd)4bx\right) : a(a - c)$

322) $(4a - 5\sqrt{b})x^2 - (a^2b^4 + c^2d^2) : (4ab + 5\sqrt{b^3}) = \left(10(ab^2 + cd)x + 2abcd\right) : (4a + 5\sqrt{b})$

323) $\frac{(5a + 10ab^2)x^2}{9b^2 - 3a^2b^2} - \left(\frac{5\sqrt{a + b}}{3b^3} + \frac{(1 + 2b^2)cd\sqrt{c}}{3 - a^2}\right)x + \frac{cd}{ab} \cdot \sqrt{(a + b)c} = 0$

324) $\frac{(7a^3 + 35a^2d^2)dx^2}{b^2 - 5} + \frac{\sqrt{a^2 - b^3}}{c^2\sqrt{b^3}} = \frac{2(ad + 5b^2d)x}{b^2 - 5} + \frac{7ax\sqrt{a^4 - a^2b^3}}{2c^2\sqrt{b^3}}$

325) $x\sqrt{\left((a + d^2nx) : (b + nx)\right)} = c + dx$

326) $\sqrt[3]{x^3 + ax} = \sqrt{x^2 + b}$

327) $\sqrt[3]{(x^3 + 3ax^2 + 3abx + b^3)} = \sqrt{(x^2 + 2ax + b^2)}$

328) $m\sqrt{ax + b} + n\sqrt{cx + d} = e$

329) $\sqrt{x + a} + \sqrt{x + b} = \sqrt{x + a + b}$

330) $x^2 - ax + b\sqrt{x^2 - ax + c} = d$

331) $x^2 - 5x + 3\sqrt{x^2 - 5x + 2} = 26$

332) $x^2 - 2x + 6\sqrt{x^2 - 2x + 5} = 11$

333) $2x^2 + 3x - 5\sqrt{2x^2 + 3x + 9} = -3$

334) $(x^2 - 2ax + b)^2 + c(x - a)^2 = d$

335) $(x^2 - 6x + 5)^2 - 8(x - 3)^2 = 241$

336) $(x^2 - 10x + 13)^2 - 3(x - 5)^2 = -32$

337) $x^2 - ax = \frac{1}{4}\left(c^2 - (a - 1)^2\right) + c\sqrt{x}$

338) $x^2 - 5x = 12 + 8\sqrt{x}$

339) $x^2 - 7x = 72 + 18\sqrt{x}$

340) $x^2 - 11x = 24 + 14\sqrt{x}$

341) $\frac{a^2x^2}{b^2} + \frac{a^2c^2 - e^2}{x^2} + \frac{2a^2c}{b} = d^2 + \frac{2de}{x}$

342) $x^2 - \frac{15}{x^2} - 14 = 4 + \frac{32}{x}$

343) $\frac{49x^2}{4} + \frac{48}{x^2} - 49 = 9 + \frac{6}{x}$

344) $\frac{25x^2}{4} - 50 - \frac{1344}{x^2} = 49 + \frac{532}{x}$

III. Gleichungen vom zweiten Grad mit mehreren Unbekannten.

1) $10x + y = 3xy$
$y - x = 2$

2) $y^3 = \frac{1}{2}xy$
$x - y = 15$

3) $y^4 = \frac{1}{7}xy^2$
$x - 17y = 12$

4) $x + 2y = 30$
$y^2 - 10x = 10y + 36$

5) $5x + 5y = 13x - 13y$
$x + y^2 = 25$

6) $2x + 3y = 17$
$xy = 12$

7) $5x - 3y = 23$
$xy = 28$

8) $3x + 5y = 31$
$xy + y^2 = 18$

9) $2x + 3y = 27$
$5xy - 7y^2 = -25$

10) $4x + 7y = 47$
$2xy + 3y^2 = 105$

11) $2x + 3y = 23$
$x^2 + 3xy + 2y^2 = 130$

12) $7x - 3y = 5$
$3x^2 + 4xy + 5y^2 = 81$

13) $3x - 7y = 5$
$2x^2 - 11xy + 3y^2 = -9$

14) $3xy + 4x - 5y = 28$
$6xy - 7x + 8y = 83$

15) $x + y = a$
$x + xy = b$

$a =$	12	20	23	26
$b =$	40	108	128	162

16) $xy + x = a$
$xy - y = b$

$a =$	18	35	48	72
$b =$	10	24	35	56

17) $x + xy = a$
$bx + cy = dxy$

$a =$	8	8	15	24
$b =$	9	9	5	3
$c =$	2	4	3	4
$d =$	4	5	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{16}{21}$

18) $x^2 + ax = y^2 - b$
$y^2 - x^2 = y + c$

$a =$	7	8	5	6
$b =$	5	16	45	26
$c =$	26	33	56	47

19) $18x : y = 8y : x$
$3xy + 2x + y = 485$

20) $ax : y = by : x$
$cxy + dx + ey = f$

21) $a_1x + b_1y = c_1$
$a_2x^2 + b_2y^2 = c_2$

$a_1 =$	5	2	2	2
$b_1 =$	3	—3	3	7
$c_1 =$	13	4	19	23
$a_2 =$	3	3	5	4
$b_2 =$	2	—2	—2	3
$c_2 =$	14	67	107	31

22) $9x : 5y = 5y : 4x$
$\frac{1}{15}(x + y^2 + 6) - \frac{1}{9}(xy - x^2) = 18$

23) $\frac{2x + 7y}{4x} = 2y - \frac{51 + 2x}{10}$
$\frac{1}{16}(4x + 3y) = y - 2$

24) $\frac{4x + 7y}{9x} = 13y - \frac{17x + 9}{2}$
$\frac{1}{9}(7x + y - 9) = \frac{1}{11}(17y - 5x + 5)$

25) $x + y = a$
$xy = b$

$a =$	78	99	110	135
$b =$	1485	2268	2925	3744

26) $xy + c = (x - a)(y + b)$
$(x - a)^2 + (y + b)^2 = d$

$a =$	1	1	3	2	$c =$	3	—3	—17	14
$b =$	2	1	2	4	$d =$	289	40	85	170

27) $x = ay + b$
$x^3 + y^3 = b^2x + cy$

$a =$	$2\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{4}$	$c =$	$11\frac{1}{2}$	—3	4	$-10\frac{1}{4}$
$b =$	—2	5	5	$7\frac{3}{4}$					

28) $x + y + x^2 + y^2 = a$
$x - y + x^2 - y^2 = b$

$a =$	86	132	174	238	$b =$	26	48	90	126

29) $ax^2 - 2bx + cdy^2 + 4dy = ad$
$a^2x^2 - abx + acdy^2 + ady = a^2d + 2b^2$

30) $x^2y + xy^2 = a$
$bx + by = cxy$
$a = 30 \quad 308 \quad 810 \quad 2268$
$b = 6 \quad 28 \quad 18 \quad 36$
$c = 5 \quad 11 \quad 5 \quad 7$

31) $x + y = a$
$x^3 + y^3 = b$
$a = 6 \quad 12 \quad 20 \quad 28$
$b = 72 \quad 756 \quad 3500 \quad 5572$

32) $x + y = a$
$x^4 + y^4 = b$
$a = 20 \quad 23 \quad 24$
$b = 21202 \quad 38561 \quad 85922$

33) $x + y = a$
$x^5 + y^5 = b$
$a = 8 \quad 11 \quad 13$
$b = 3368 \quad 17831 \quad 35893$

34) $x + y = a$
$x^3 + y^3 = bxy$
$a = 5 \quad 7 \quad 11 \quad 11$
$b = 5\frac{5}{6} \quad 7\frac{7}{12} \quad 11\frac{11}{30} \quad 14\frac{15}{28}$

35) $x^3 + y^3 = a$
$xy(x + y) = b$
$a = 370 \quad 468 \quad 855 \quad 2926$
$b = 210 \quad 420 \quad 840 \quad 2574$

36) $x^3 - y^3 = a$
$xy(x - y) = b$
$a = 56 \quad 61 \quad 988 \quad 1981$
$b = 16 \quad 20 \quad 308 \quad 546$

37) $(x - y)(x^2 + y^2) = a$
$(x - y)xy = b$
$a = 13 \quad 195 \quad 1832 \quad 2165$
$b = 6 \quad 84 \quad 884 \quad 1020$

38) $ax - by = c$
$a^3x^3 - b^3y^3 = dxy$

39) $(x + y)(x^2 + y^2) = a$
$(x + y)xy = b$
$a = 888 \quad 2055 \quad 4893 \quad 6647$
$b = 420 \quad 660 \quad 2184 \quad 2760$

40) $x + y = xy$
$xy = x^2 - y^2$

41) $x + y = xy$
$x^2 + y^2 + x + y = 0$

42) $x + y = \frac{1}{2}y^2$
$x^2 + y^2 = y^3$

43) $(x + y + a)^2 +$
$(x - y + a)^2 = b$
$x^2 - y^2 = c$

44) $xy + xy^2 = a$
$x + xy^3 = b$
$a = 18 \quad 60 \quad 140 \quad 270$
$b = 27 \quad 140 \quad 455 \quad 1134$

45) $x + y = a$
$x^3y + xy^3 = b$
$a = 11 \quad 13 \quad 17$
$b = 1820 \quad 3560 \quad 10362$

46) $x^2 + y^2 + x + y = a$
$xy = b$
$a = 18 \quad 76 \quad 162 \quad 212$
$b = 6 \quad 28 \quad 72 \quad 84$

47) $x^2 + y^2 + x + y = a$
$x + y = xy$
$a = 32\frac{13}{16} \quad 44\frac{16}{25} \quad 74\frac{22}{49} \quad 92\frac{25}{64}$

48) $x^2 + y^2 - x - y = a$
$xy + x + y = b$
$a = 78 \quad 198 \quad 212 \quad 344$
$b = 39 \quad 111 \quad 125 \quad 179$

49) $x^2 + y^2 + xy = a(x + y)$
$x^2 + y^2 - xy = b(x - y)$
$a = 7 \quad 15\frac{6}{7} \quad 8\frac{5}{11} \quad 10\frac{11}{14}$
$b = 9 \quad 39 \quad 12\frac{1}{3} \quad 15\frac{1}{4}$

50) $x^2 + ax + by = c - 2xy$
$y^2 + ay + bx = d$

$a = 3 \quad 5 \quad 7 \quad 4$
$b = 1 \quad 4 \quad 3 \quad 9$
$c = 73 \quad 92 \quad 243 \quad 197$
$d = 44 \quad 44 \quad 216 \quad 141$

51) $x^2 + y^2 + x - y = a$
$(x^2 + y^2)(x - y) = b$

$a = 102 \quad 132 \quad 194 \quad 282$
$b = 485 \quad 1220 \quad 1665 \quad 1385$

52) $a(x + y) + b(x^2 + y^2) = c$
$a'xy + b'(x^2 + y^2) = c'$

$a = 5 \quad 7 \quad 4 \quad 6$ $\qquad a' = 3 \quad 9 \quad 5 \quad 8$
$b = 2 \quad -2 \quad 3 \quad 5$ $\qquad b' = 4 \quad 4 \quad -2 \quad 3$
$c = 108 \quad 1 \quad 227 \quad 319$ $\qquad c' = 181 \quad 104 \quad 28 \quad 271$

53) $ax = by$
$4a^2x^2 = (c + x + y)(c + x - y)(c - x + y)(x - c + y)$

54) $a_1x^2 + 2b_1xy + c_1y^2 = d_1$
$a_2x^2 + 2b_2xy + c_2y^2 = d_2$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$a_1 =$	3	1	1	10	3	5	5	6
$b_1 =$	-2	$1\frac{1}{2}$	$-2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	-2	-3	-3	$-3\frac{1}{2}$
$c_1 =$	5	2	-2	7	5	4	7	5
$d_1 =$	33	63	12	232	23	44	71	32
$a_2 =$	5	2	5	16	6	7	7	5
$b_2 =$	-3	$-5\frac{1}{2}$	7	$-1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$-4\frac{1}{2}$	$-4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$c_2 =$	7	30	12	9	7	5	11	4
$d_2 =$	47	60	4	424	56	49	103	115

55) $(1 + y + y^2)x = a$
$(1 + y^2 + y^4)x^2 = b$

$a = 147 \quad 171 \quad 186 \qquad b = 13377 \quad 22059 \quad 23436$

56) $(1 + y + y^2 + y^3)x = a$
$(1 + y^2 + y^4 + y^6)x^2 = b$

$a = 105 \quad 200 \quad 255 \qquad b = 4165 \quad 20500 \quad 39321$

57) $(1 - y - y^2 + y^3)x = a$
$(1 - y^2 - y^4 + y^6)x^2 = b$

$a = 27 \quad 112 \quad 135 \qquad b = 3645 \quad 31360 \quad 34425$

58) $x^2y + xy^2 = a$
$x^4y^2 + x^2y^4 = b$

$a = 84 \quad 180 \quad 210 \qquad b = 3600 \quad 16400 \quad 25578$

59) $x + y = a$

$x^5 + x^3y^2 + x^2y^3 + y^5 = b$

$a = 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \qquad b = 280 \quad 455 \quad 3276 \quad 2275$

60) $(x^2 + y^2)(x + y) = axy$

$(x^4 - y^4)(x^2 + y^2) = bx^2y^2$

$a = 7\frac{1}{2} \; 10\frac{5}{6} \; 31\frac{1}{5} \; 20{,}3 \qquad b = 18\frac{3}{4} \; 23\frac{17}{36} \; 648\frac{24}{25} \; 176{,}61$

61) $(x^2 - y^2)(x - y) = axy$

$(x^4 - y^4)(x^2 - y^2) = bx^2y^2$

$a = 3 \quad \frac{5}{6} \quad 19\frac{1}{5} \quad 6{,}3 \qquad b = 45 \quad 9\frac{1}{36} \quad 599\frac{1}{25} \quad 127{,}89$

62) $(x + y)(1 + xy + x^2y + xy^2 + x^2y^2) + xy = a$

$xy(x+y)(x+y+xy)(x+y+xy+x^2y+xy^2) = b$

63) $2x - 3y = 7a$

$5y + 3\sqrt{(3x - 7y - 3a)^2 - (5x - 2a)^2} = 4x + 5a$

64) $x - 3y = a$

$5a + 3\sqrt{(3x - 5y - 5a)^2 - (x - 3y - a)^2 + (2y + a)^2}$
$= 5x - 3y$

65) $x - 2y = 3b$

$2\sqrt{(x - 2y - 3b)^2 + (2x - 3y)^2 - 20ab} + 5y$
$+ 18b = a + 3x$

66) $x + 3y = 4a$

$3\sqrt{(4x + 13y - 17a)^2 + (2y + 7b)^2 - 4b^2} +$
$15a - 16y = 5x + 11b$

67) $x - 2y = 3b$

$3\sqrt{(x+y)^2 + (2x - 3y - 5b)^2 + (x - 2y - 3b)^2 - 6a^2}$
$- x = a + 2b + 3y$

68) $x + \sqrt{xy} + y = a$

$x^2 + xy + y^2 = b$

$a = 19 \quad 49 \quad 39 \quad 79 \qquad b = 133 \quad 931 \quad 741 \quad 2923$

69) $x^2 + y\sqrt{xy} = a \qquad y^2 + x\sqrt{xy} = b$

$a = 9 \quad 336 \quad 665 \quad 760 \qquad b = 18 \quad 112 \quad 266 \quad 456$

70) $\sqrt{\dfrac{ax}{x + y}} + \sqrt{\dfrac{x + y}{ax}} = b$

$xy + c(x + y) = d$

$a = 5 \quad 3 \quad 60 \quad 132 \qquad c = 1 \quad -1 \quad 2 \quad 5$

$b = 2 \quad 2 \quad 5\frac{1}{5} \quad 6\frac{1}{6} \qquad d = 84 \quad 54 \quad 59 \quad 79$

71) $\sqrt{\frac{ax - by}{cx}} + \sqrt{\frac{cx}{ax - by}} = d$

$x^2 - e = (fy - g)x$

$a = 3 \quad 23 \quad 49 \quad 104$ $\qquad e = 18 \quad -88 \quad 10 \quad 18$
$b = 2 \quad 4 \quad 5 \quad 3$ $\qquad f = 4 \quad 3 \quad 7 \quad 2$
$c = 2 \quad 2 \quad 3 \quad 4$ $\qquad g = 9 \quad 11 \quad 4 \quad 17$
$d = 2 \quad 3\frac{1}{3} \quad 4\frac{1}{4} \quad 5\frac{1}{5}$

72) $\sqrt{x - y} + a\sqrt{x + y} = (x - b) : \sqrt{x - y}$

$x^2 + y^2 = cy$

$a = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{2}{5}$ $\qquad c = 2\frac{4}{15} \quad 22\frac{2}{3} \quad 38\frac{4}{5} \quad 44\frac{1}{8}$
$b = 1 \quad 4 \quad 3 \quad 2$

73) $x + y - \sqrt{\frac{x + y}{x - y}} = \frac{a}{x - y}$

$x^2 + y^2 = b$

74) $\frac{x + y}{x - y} - \frac{x - y}{x + y} = a$

$\frac{\sqrt{x - y}}{x^2} + \frac{1}{x} = \frac{b}{\sqrt{x - y}}$

$a = 4\frac{4}{5} \quad 2\frac{1}{10} \quad \frac{88}{117} \quad \frac{208}{153}$ $\qquad b = \frac{4}{9} \quad \frac{18}{49} \quad \frac{42}{121} \quad \frac{48}{169}$

75) $x(x + y) = a - \sqrt{x^2 + xy + b}$

$\frac{x + \sqrt{x^2 - y^2}}{x - \sqrt{x^2 - y^2}} = c - \frac{x - \sqrt{x^2 - y^2}}{x + \sqrt{x^2 - y^2}}$

$a = 52 \quad 251 \quad 567 \quad 343$ $\qquad c = 4\frac{1}{4} \quad 25\frac{1}{25} \quad 3\frac{31}{225} \quad 2\frac{25}{36}$
$b = 4 \quad 55 \quad -15 \quad -1$

76) $y^2 + \frac{y}{x} = \frac{a}{x^2}$ $\qquad \frac{x^4}{b} + \frac{x^2}{cy} = \frac{d}{y^2}$

$a = 42 \quad 42 \quad 42 \quad 156$ $\qquad c = 2 \quad 3 \quad 3 \quad 6$
$b = 3 \quad 6 \quad 4 \quad 4$ $\qquad d = 54 \quad 28 \quad 87 \quad 330$

77) $a^2x^4 - 2abx^2y^2 + b^2y^4 - anx^2 + bny^2 = c$

$d^2y^4 - 2dexy^2 + e^2x^2 = f^2$

78) $x^4 - 6x^2y^2 + 9y^4 - x^2 + 3y^2 = 132$

$y^4 - 10xy^2 + 25x^2 = 1$

79) $9x^4 - 12x^2y^2 + 4y^4 - 39x^2 + 26y^2 = 1290$

$9y^4 - 60xy^2 + 100x^2 = 4$

80) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} + \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} = a$

$x - y = b$

$a = 6\frac{3}{4} \quad 12\frac{4}{9} \quad 20\frac{5}{16} \quad 30\frac{6}{25} \qquad b = 2 \quad 4 \quad 9 \quad 12$

81) $(a^2 - b^2)x^2 - y^2 = 2bxy$

$\frac{x^8}{y^4} - \frac{c}{x^4} = \frac{x^2}{y^2}$

82) $\frac{x^2 + y^3}{y^2} + 2x = a - \frac{x + y^3}{y}$

$b + x = cy^2$

$a = 17\frac{1}{9} \quad 15\frac{3}{4} \qquad b = 34 \quad 17 \qquad c = 4 \quad 5$

83) $\frac{y + x}{y - x} = a + x$

$\frac{y + a}{x} - b = \frac{(c^2 - b)x + y : x + c(a-1)(b+1) - b(a+1)}{y}$

$a = 2 \quad 3 \quad 4 \quad 4 \qquad b = 1 \quad 2 \quad 1 \quad 3 \qquad c = 2 \quad 2 \quad 3 \quad 2$

84) $(x^4 + y^4)^2 + x^2y^2(x^2 - y^2)^2 + x^2 - y^2 = b$

$x^2 - y^2 = a$

$a = 3 \quad 8 \quad 5 \quad 16 \qquad b = 328 \quad 7308 \quad 10314 \quad 556052$

85) $ax - 2c\sqrt{ax^2y - bxy^2} = by - c^2xy$

$bx - ay + d = 0$

$a = 25 \quad 18 \quad 55 \quad 65 \qquad c = 2 \quad 2 \quad 3 \quad 3$

$b = 3 \quad 10 \quad 12 \quad 8 \qquad d = 116 \quad 4 \quad 203 \quad 309$

86) $\frac{y}{ax} + b \cdot \frac{y - \sqrt{x - 1}}{y^2 - 2c^2\sqrt{x^2 - 1}} = \frac{\sqrt{x + 1}}{x}$

$\frac{y^4}{4c^2} = xy^2 - c^2$

$a = 2 \quad 4 \quad 4 \quad 9 \qquad b = \frac{4}{3} \quad \frac{13}{11} \quad \frac{64}{11} \quad \frac{104}{35} \qquad c = 1 \quad 1 \quad 2 \quad 2$

87) $by + \frac{\sqrt{x^2 - aby + c}}{d} = \frac{x^2}{a} - e$

$\frac{x^2}{by} + \frac{cx}{a} = 2\sqrt{\frac{cx^3}{aby} + \frac{dx^2}{ab} - \frac{dy}{a}}$

88) $5y + \frac{\sqrt{x^2 - 15y - 14}}{5} = \frac{x^2}{3} - 36$

$\frac{x^2}{8y} + \frac{2x}{3} = \sqrt{\frac{x^3}{3y} + \frac{x^2}{4} - \frac{y}{2}}$

89) $\frac{\sqrt{x^2 + 20y + 23}}{3} - 4y = \frac{x^2 - 101}{5}$

$\frac{x^2}{3y} + \frac{7x}{6} = 2\sqrt{\frac{7x^3}{18y} + \frac{x^2}{2} - \frac{3y}{2}}$

90) $a^2 + b^2 = \frac{(x + y)^2(x^4 + y^4)}{x^4y^4}$

$x + y = xy\sqrt{ab}$

91) $a^2 + b^2 = \frac{(x + y - 1)^4 + \left(1 - (x - y)^2\right)^2}{(x^2 - y^2 + 2y - 1)^2}$

$ab = \frac{1 - x + y}{1 + x - y}$

92) $\frac{a^2 + b^2}{2} = \frac{(xy + 1)^2 + (x + y)^2}{y^4 - 2y^2 + 1}$

$ab = \frac{x^2 - 1}{y^2 - 1}$

93) $ax + by = 2(x^2 - y^2)$

$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = \frac{x^4 - y^4}{x^2y^2}$

94) $a - b = \frac{x^2 - y^2}{(x + 1)(y + 1)}$

$ab = \frac{(x - 1)(y - 1)}{(x + 1)(y + 1)}$

95) $a + b = \frac{(x + y)(x^2 + y^2)}{x^2y^2}$

$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{x^2 + y^2}{x + y}$

96) $b^2 - a^2 = \frac{4(x + y)(xy + 1)}{y^4 - 2y^2 + 1}$

$\frac{a + b}{2} = \frac{xy + 1}{y^2 - 1}$

97) $xy = a$
$(b - y)z = c$
$(d - x)(z - e) = f$

$a =$	24	48	45	72
$b =$	7	13	11	14
$c =$	8	45	14	50
$d =$	3	10	8	11
$e =$	11	1	2	2
$f =$	3	32	15	24

98) $x^2 + xz = a$
$z^2 + xz = b$
$y^2 + yz + z^2 = c - dy$

$a =$	24	36	60	65
$b =$	12	45	84	104
$c =$	28	137	113	115
$d =$	3	4	5	6

99) $xyz = m(x^2 + a) =$
$n(x+z) = p(x^2 + z - c)$

$m =$	3	3	5	$2\frac{1}{3}$
$a =$	4	11	8	5
$n =$	12	$7\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{3}$	10
$p =$	4	5	6	$3\frac{1}{3}$
$c =$	10	2	1	—6

100) $x^2 + y = m(x^2 + z)$
$x^2 + z = n(y^2 + z)$
$ay^3 + by^2 - cy - dx^2$
$- ez = 0$

$m =$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{26}{27}$	$\frac{8}{7}$
$n =$	$\frac{8}{13}$	$\frac{1}{2}$	$3\frac{6}{7}$	$\frac{7}{13}$
$a =$	5	3	4	5
$b =$	7	4	5	6
$c =$	34	5	6	7
$d =$	17	8	5	61
$e =$	7	54	—22	145

101) $x(y + z) = a$
$y(x + z) = b$
$z(x + y) = c$

102) $x^2 + y^2 + z^2 = a$
$y^2 = 2xz + b$
$cx = dz$

103) $x^2 + y^2 + z^2 = a$
$y^2 = 2xz + b$
$cx = dy$

104) $x^2 - ab = a^2 - xz$
$y^2 - yz = c - xy - z^2$
$xz - ab = b^2 - z^2$

105) $y^2 = xz$
$x + y + z = a$
$x^2 + y^2 + z^2 = b$

106) $y^2 = xz$
$x + y + z = a$
$x^2 - y^2 + z^2 = b$

107) $x^2 = ty$
$y^2 = xz$
$x + y = a$
$z + t = b$

108) $xy = tz$
$x + y = a$
$z + t = b$
$x^2 + y^2 + z^2 + t^2 = c$

109) $xy = tz$
$x + y = a$
$z + t = b$
$x^2 - y^2 + z^2 + t^2 = c$

110) $xy = tz$
$x + y = a$
$z + t = b$
$x^2 - y^2 - z^2 + t^2 = c$

111) $xy = tz = a$
$x + y + z + t = b$
$x^2 + y^2 + z^2 + t^2 = c$

112) $xy = tz = a$
$x + y + z + t = b$
$x^2 + y^2 - z^2 - t^2 = c$

113) $xy = tz = a$
$x + y + z + t = b$
$x^3 + y^3 + z^3 + t^3 = c$

114) $x^2 = ty$
$y^2 = xz$
$x - y + z - t = a$
$x^2 + y^2 + z^2 + t^2 = b$

115) $x^2 = ty$
$y^2 = xz$
$x - y + z - t = a$
$x^2 + y^2 - z^2 - t^2 = b$

116) $x^2 = ty$
$y^2 = xz$
$x - y + z - t = a$
$x^2 - y^2 + z^2 - t^2 = b$

117) $x^2 = ty$
$y^2 = xz$
$x + y + z + t = a$
$x^2 + y^2 + z^2 + t^2 = b$

118) $x^2 = ty$
$y^2 = xz$
$x + y - z - t = a$
$x^2 + y^2 - z^2 - t^2 = b$

119) $xy = tz$
$x + y = a$
$z + t = b$
$x^3 + y^3 + z^3 + t^3 = c$

120) $xy = tz$
$x + y = a$
$z + t = b$
$x^4 + y^4 + z^4 + t^4 = c$

121) $xy = tz$
$x + y + z + t = a$
$x^2 + y^2 + z^2 + t^2 = b$
$x^3 + y^3 + z^3 + t^3 = c$

122) $xy = tz$
$x + y - z - t = a$
$x^2 + y^2 - z^2 - t^2 = b$
$x^3 + y^3 - z^3 - t^3 = c$

123) $xy = tz$
$x + y + z + t = a$
$x^2 + y^2 + z^2 + t^2 = b$
$x^4 + y^4 + z^4 + t^4 = c$

Dreizehnter Abschnitt.

Aufgaben zur Anwendung der Gleichungen des ersten Grades mit mehreren unbekannten Größen.

1) Multiplicirt man von zwei Zahlen die erste mit a, die zweite mit b, so ist die Summe der Producte c; multiplicirt man aber die erste mit a', die zweite mit b', so ist die Summe der Producte c'.

$a =$	2	3	4	35	$a' =$	7	11	7	56
$b =$	5	7	5	18	$b' =$	4	9	—4	—27
$c =$	31	161	233	761	$c' =$	68	307	38	269

2) Zwei Zahlen geben zu einander addirt s als Summe; durch einander dividirt geben sie q als Quotienten und r als Rest.

$s =$	49	47	84	107	$r =$	1	5	7	11
$q =$	5	5	6	7					

3) Zwei Zahlen zu finden, deren Summe und Quotient a ist. $a =$ 5 6 13 18

4) Addirt man zur ersten von zwei Zahlen a, so wird sie $m$mal so groß als die zweite; addirt man aber zur zweiten b, so wird sie $n$mal so groß als die erste.

$a =$	4	20	35	33	$b =$	8	5	21	44
$m =$	$3\frac{1}{4}$	$1\frac{2}{5}$	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{2}{5}$	$n =$	$\frac{1}{2}$	2	$1\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{4}$

5) Die $m$fache Differenz zweier Zahlen wird von der $n$fachen Summe derselben um a, die $m$fache Summe von der $n$fachen Differenz um b übertroffen.

$m = \frac{1}{2} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{3}{4}$ $\qquad a = 2\frac{7}{8} \quad 23 \quad 52\frac{1}{2} \quad 145$
$n = 4 \quad 1\frac{5}{6} \quad 3\frac{1}{3} \quad 3\frac{1}{2}$ $\qquad b = \frac{5}{8} \quad -2 \quad 2\frac{1}{2} \quad 9$

6) Die Zahl a soll so in drei ungleiche Theile getheilt werden, daß der zweite durch den ersten dividirt den Quotient q, der dritte durch den ersten dividirt den Quotient q' gebe.

$a = 533 \quad 544 \quad 756 \quad 924$ $\qquad q' = 23 \quad 18 \quad 25 \quad 28$
$q = 17 \quad 13 \quad 16 \quad 15$

7) Zwei Zahlen verhalten sich zu einander wie ihre Summe zu a, oder wie ihre Differenz zu b.

$a = 5 \quad 7 \quad 9 \quad 11$ $\qquad b = 3 \quad 3 \quad 5 \quad 5$

8) Zwei Zahlen stehen im Verhältniß $m : n$; addirt man a zu der einen und subtrahirt es von der andern, so erhält man das umgekehrte Verhältniß.

$m = 3 \quad 7 \quad 4 \quad 5$ $\qquad a = 10 \quad 54 \quad 35 \quad 48$
$n = 5 \quad 13 \quad 9 \quad 11$

9) Differenz, Summe und Product zweier Zahlen verhalten sich wie $a : b : c$.

$a = 2 \quad 3 \quad 4 \quad 3$ $\qquad c = 10 \quad 24 \quad 66 \quad 80$
$b = 3 \quad 5 \quad 7 \quad 7$

10) Wenn man zu dem einen Factor eines Products a, zu dem andern b addirt, so wird das neue Product um c größer; wenn man aber von dem einen Factor a', von dem andern b' subtrahirt, so wird das neue Product um c' kleiner.

$a = 14 \quad -4 \quad 5$ $\qquad a' = 7 \quad -3 \quad 3$
$b = 5 \quad 13 \quad -2$ $\qquad b' = 11 \quad 10 \quad -7$
$c = 1581 \quad 601 \quad 313$ $\qquad c' = 1129 \quad 538 \quad -139$

11) Dividirt man mit der kleinern zweier Zahlen in die größere, so ist der Quotient q und der Rest r; dividirt man aber mit der größern in die kleinere, so ist der Quotient q' und der Rest r'.

$q = 4$	2	67	5
$r = 0{,}742$	2,099	0,431	7,25
$q' = 0{,}21$	0,3	0,01	0,1
$r' = 0{,}04162$	0,3083	0,4435	10,89

12) Wird die Summe zweier Zahlen durch ihre Differenz dividirt, so erhält man q zum Quotienten. Substituirt man nun in diesem die Zahl a für die kleinere der beiden Zahlen, so wird der Quotient um 1 kleiner, als diese Zahl.

$q = 1\frac{2}{5} \quad 1\frac{4}{5} \quad 1\frac{4}{7} \quad 1\frac{6}{7} \qquad a = 12 \quad 21 \quad 36 \quad 13\frac{1}{3}$

13) Ein Bruch ist so beschaffen, daß der Werth $m:n$ entsteht, wenn man Zähler und Nenner um a vermehrt; dagegen der Werth $p:q$, wenn man Zähler und Nenner um b vermindert.

$m:n = \frac{1}{4} \quad \frac{9}{11} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{4}{5} \qquad p:q = \frac{1}{5} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{5}{7}$

$a = 1 \quad 5 \quad 1 \quad 3 \quad 17 \qquad b = 1 \quad 5 \quad 5 \quad 4 \quad 7$

14) Dividirt man die Summe zweier Zahlen durch ihre Differenz, so ist der Quotient q, der Rest r; die Differenz der Quadrate ist gleich der $n$fachen Summe.

$q = 12 \quad 7 \quad 6 \quad 10 \qquad n = 3 \quad 4 \quad 5 \quad 4$

$r = 1 \quad 2 \quad 3 \quad 2$

15) Zieht man eine zweiziffrige Zahl von a ab, so hat der Rest dieselben Ziffern in umgekehrter Ordnung; die Anzahl der Einer wird von der der Zehner um b übertroffen.

$a = 121 \quad 143 \quad 110 \quad 176 \qquad b = 5 \quad 3 \quad 4 \quad 2$

16) Eine zweiziffrige Zahl ist der $m$fachen Summe der einzelnen Ziffern gleich; durch Addition von a erhält man eine Zahl mit denselben Ziffern in umgekehrter Ordnung.

$m = 4 \quad 6\frac{7}{13} \quad 4\frac{3}{4} \quad 5\frac{4}{5} \qquad a = 18 \quad -27 \quad 18 \quad -9$

17) Das $n$fache einer zweiziffrigen Zahl übertrifft die Summe der beiden Ziffern um a; vermindert man die gesuchte Zahl um b, so hat der Rest dieselben Ziffern, aber in umgekehrter Ordnung.

$n = \frac{1}{4} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{2}{9} \quad \frac{1}{5} \qquad b = 36 \quad 18 \quad 54 \quad 27$

$a = 9 \quad \frac{1}{6} \quad 8\frac{2}{3} \quad 4$

18) Wird eine gewisse zweiziffrige Zahl durch eine andere dividirt, welche um a größer ist, als die $m$fache Ziffernsumme (m'fache Zifferndifferenz), so ist der Quotient q; subtrahirt man aber von ihr eine Zahl welche um b größer ist als die $n$fache Zifferndifferenz (n'fache Ziffernsumme), so hat der Rest dieselben Ziffern in umgekehrter Ordnung.

$a = 4\frac{2}{3}$	1	—2	$a = 4$	$24\frac{1}{2}$	4
$m = \frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$m' = 1$	$\frac{1}{2}$	$1\frac{2}{3}$
$q = 7\frac{4}{5}$	12	5	$q = 9$	$2\frac{2}{3}$	$5\frac{1}{4}$
$b = 2$	16	8	$b = 6$	$37\frac{1}{2}$	2
$n = 7$	5	7	$n' = 2\frac{1}{3}$	$\frac{5}{6}$	7

19) Die Summe von zwei $n$ziffrigen Zahlen ist s. Werden sie neben einander geschrieben und durch den Decimalstrich getrennt, so entsteht eine $m$mal so große Zahl, wenn die kleinere nach der größern geschrieben wird, als umgekehrt.

$s = 99$	999	999	999	$m = 1\frac{25}{38}$	6	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{3}$
$n = 2$	3	3	3				

20) Unter drei Zahlen wird die erste von der Summe der beiden andern um a, die zweite von der Summe der beiden andern um b, die dritte von der Summe der beiden andern um c übertroffen.

$a = 23$	17	25	19	$c = 11$	—1	—5	—15
$b = 15$	5	—3	—7				

21) Von vier Zahlen ist die erste und zweite a, die erste und dritte b, die erste und vierte c, die zweite und dritte d.

$a = 39$	52	55	58	$c = 30$	45	43	44
$b = 34$	49	50	52	$d = 25$	47	47	48

22) Man soll vier Zahlen aus folgenden Angaben bestimmen. Addirt man zur Summe der beiden ersten die dritte, so erhält man d; addirt man zu derselben Summe die vierte, so erhält man c; addirt man zu der Summe aus den beiden letzten die erste, so erhält man b; ad-

dirt man zu derselben Summe die zweite, so erhält man *a*.

$d =$	64	55	63	73	$b =$	76	60	67	79
$c =$	70	58	65	77	$a =$	78	61	69	83

23) Die Summe dreier Zahlen ist *s*. Die *m*fache erste, *n*fache zweite und *p*fache dritte zusammengezählt giebt *a*; addirt man aber die *m'*fache erste, die *n'*fache zweite und die *p'*fache dritte, so erhält man *a'*.

$s =$	$2\frac{3}{4}$	23	25	36	$m' =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$
$m =$	6	2	7	5	$n' =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$
$n =$	4	3	5	4	$p' =$	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$
$p =$	2	4	3	3	$a' =$	1	15	15	27
$a =$	$11\frac{1}{2}$	72	103	138					

24) Die Zahl *a* ist so in drei Theile zu theilen, daß gleiche Resultate erhalten werden, wenn der erste um das *m*fache von der Summe der beiden andern, oder der zweite um das *n*fache, oder der dritte um das *p*fache von der Summe der beiden andern vermehrt wird.

$a =$	441	232	948	589	$n =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$
$m =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$p =$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$

25) Drei Zahlen zu finden, so daß die erste von der *m*fachen Summe der beiden andern abgezogen *a* giebt, die zweite von der *n*fachen Summe der beiden andern abgezogen *b*, und die dritte von der *p*fachen Summe die zwei andern abgezogen *c*.

$m =$	1	$\frac{1}{2}$	2	$1\frac{1}{3}$	$b =$	48	8	81	41
$a =$	18	12	55	37	$p =$	3	$\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$
$n =$	2	$\frac{2}{3}$	3	$1\frac{3}{4}$	$c =$	76	$-10\frac{1}{2}$	30	18

26) Zieht man von der Summe dreier Zahlen die *m*fache Differenz zwischen der zweiten und dritten, die *n*fache Differenz zwischen der ersten und dritten, die *p*fache Differenz zwischen der ersten und zweiten ab, so erhält man der Reihe nach die Reste *a*, *b*, *c*.

$m =$	10	5	$1\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{4}$	$a =$	65	59	57	37
$n =$	4	6	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{7}$	$b =$	53	88	42	39
$p =$	6	7	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{6}$	$c =$	43	62	60	42

27) Wenn man von der ersten unter drei Zahlen a abzieht und ebensoviel zur zweiten hinzuzählt, so verhält sich der Rest zur Summe wie $m : n$. Zieht man von der zweiten a' ab, und zählt eben so viel zur dritten hinzu, so verhält sich der Rest zur Summe wie $m' : n'$. Zieht man aber von der dritten a'' ab und zählt ebensoviel zur ersten hinzu, so verhält sich der Rest zur Summe wie $m'' : n''$.

$a =$	4	5	—11	6	$n' =$	10	7	3	9
$m =$	1	1	14	2	$a'' =$	—5	2	7	13
$n =$	2	2	9	5	$m'' =$	11	15	17	26
$a' =$	10	2	1	—3	$n'' =$	3	7	12	33
$m' =$	3	3	2	8					

28) Es werden drei Zahlen von folgender Beschaffenheit gesucht. Addirt man a''' zur ersten und zweiten, so verhalten sich die Summen wie $m''' : n'''$; addirt man a' zur zweiten und dritten, so verhalten sich die Summen wie $m' : n'$; addirt man a'' zur dritten und ersten, so verhalten sich die Summen wie $m'' : n''$.

$a''' =$	6	4	5	1	$n' =$	7	3	2	7
$m''' =$	2	4	3	4	$a'' =$	5	8	11	6
$n''' =$	3	5	4	5	$m'' =$	11	7	7	5
$a' =$	—36	—8	—7	6	$n'' =$	7	5	4	3
$m' =$	6	2	1	5					

29) Es werden drei Zahlen von folgender Beschaffenheit gesucht. Zieht man von der ersten und zweiten a''' ab, so verhalten sich die Differenzen wie $m''' : n'''$; zieht man aber von der zweiten a' ab, und addirt zur dritten a', so verhält sich die Differenz zur Summe wie $m' : n'$; dividirt man endlich sowohl die erste als die dritte Zahl durch b, so findet man im ersten Fall den

Quotient $= q$, im andern $= q'$, und die Reste beider Divisionen verhalten sich zu einander wie $m'' : n''$.

$a''' =$	1	2	6	5	$b =$	13	11	23	19
$m''' =$	2	5	5	4	$q =$	1	2	1	1
$n''' =$	3	9	8	5	$q' =$	3	5	2	3
$a' =$	2	5	2	1	$m'' =$	3	5	4	2
$m' =$	7	3	2	3	$n'' =$	1	4	9	1
$n' =$	9	4	3	5					

30) Die Summe dreier Zahlen ist s. Wird von der ersten und zweiten c subtrahirt, so verhalten sich die Reste wie $m : n$; wird hingegen von der zweiten und dritten a subtrahirt, so verhalten sich die Reste wie $p : q$.

$s =$	47	78	82	98	$a =$	3	2	−2	5
$c =$	2	3	5	−7	$p =$	3	5	4	6
$m =$	3	2	6	3	$q =$	5	6	5	11
$n =$	2	3	7	4					

31) Drei Zahlen sind so beschaffen, daß das Quadrat ihrer Summe um a größer ist, als die Summe ihrer Quadrate; daß ferner die erste mit der Summe der beiden andern multiplicirt um b größer wird als das Product derselben, und daß endlich die dritte sich zur ersten verhält, wie die Summe der zweiten und dritten sich zu c verhält.

$a =$	292	286	518	510	$c =$	$17\frac{1}{3}$	$21\frac{3}{5}$	$23\frac{3}{8}$	$27\frac{3}{7}$
$b =$	62	73	115	129					

32) Man sucht drei Zahlen von folgender Beschaffenheit: vermindert man die erste um a und dividirt den Rest mit b, so erhält man die zweite; dividirt man die erste durch die Summe der zweiten und dritten, so ist der Quotient q und der Rest das $m$fache der dritten Zahl; dividirt man aber die Summe der ersten und dritten durch die Summe der zweiten und dritten, so ist der Quotient q', der Rest aber um d größer als die dritte Zahl.

$a =$	200	15	8	14	$m =$	$\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{5}$	$\frac{5}{6}$
$b =$	4	6	9	7	$q' =$	3	5	7	4
$q =$	3	5	7	4	$d =$	60	12	16	20

33) Man sucht drei Zahlen von folgender Beschaffenheit: dividirt man die Summe der ersten und zweiten durch die dritte, so erhält man q zum Quotienten und c zum Rest; dividirt man die Summe der ersten und dritten durch die zweite, so erhält man p zum Quotienten und b zum Rest; dividirt man endlich die Summe der zweiten und dritten durch die erste, so erhält man n zum Quotienten und a zum Rest.

$q =$	1	1	1	1	$b =$	14	33	4	3
$c =$	10	13	2	2	$n =$	6	3	4	4
$p =$	1	1	2	2	$a =$	0	15	9	12

34) Man sucht vier Zahlen von folgender Beschaffenheit: dividirt man die Summe aus der zweiten und dritten, aus der zweiten und vierten, aus der dritten und vierten durch die erste, so sind der Reihe nach die Quotienten q, p, n und die Reste d, c, b; dividirt man aber die zweite durch die Summe aus der dritten und vierten, so ist der Quotient m, der Rest a.

$q =$	5	3	4	8	$c =$	5	17	21	10
$p =$	6	3	4	6	$b =$	3	4	29	12
$n =$	2	4	2	4	$m =$	2	1	1	1
$d =$	18	7	2	10	$a =$	14	—63	2	9

35) Von vier Zahlen übertrifft die erste die $m$fache Summe der drei übrigen um a; die zweite die $n$fache Summe der drei übrigen um b; die dritte die $p$fache Summe der drei übrigen um c; die vierte die $q$fache Summe der drei übrigen um d.

$m =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	$p =$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	1
$a =$	24	90	—140	$c =$	20	0	—82
$n =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	1	$q =$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{5}$	1
$b =$	21	100	—128	$d =$	16	—108	—70

36) Die Zahl s soll so in vier ungleiche Theile getheilt werden, daß die $m$fache Summe der ersten zwei Theile den dritten Theil um a übertreffe, und die $n$fache Differenz derselben zwei Theile von dem vierten Theil um b übertroffen werde, daß ferner der zweite Theil um c mehr betrage, als das $p$fache von der Summe des ersten und vierten Theils.

$s =$	144	157	173	209	$b =$	16	3	1	12
$m =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$c =$	23	$22\frac{1}{4}$	6	-38
$a =$	15	-5	35	9	$p =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{5}{6}$
$n =$	$\frac{1}{2}$	$2\frac{7}{9}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{2}{3}$					

37) Die Summe von vier Zahlen ist $= s_1$. Subtrahirt man das $a_1$fache der ersten Zahl vom $b_1$fachen der zweiten, so erhält man dieselbe Differenz, als wenn das $c_1$fache der dritten vom $d_1$fachen der vierten subtrahirt wird. Addirt man zur ersten Zahl ihr $a_2$faches, zur zweiten ihr $b_2$faches, zur dritten ihr $c_2$faches und zur vierten ihr $d_2$faches, so ist die Summe der vier neuen Zahlen $= s_2$. Addirt man endlich das $a_3$fache der ersten, das $b_3$fache der zweiten und das $c_3$fache der dritten Zahl, so erhält man das $d_3$fache der vierten.

$s_1 =$	168	141	283	$c_2 =$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$
$a_1 =$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$d_2 =$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$
$b_1 =$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{7}$	$s_2 =$	196	172	349
$c_1 =$	$\frac{5}{7}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$a_3 =$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$
$d_1 =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{15}{28}$	$b_3 =$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{7}$
$a_2 =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{9}$	$c_3 =$	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{5}$
$b_2 =$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$d_3 =$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{27}{28}$

38) Bei einer dreiziffrigen Zahl, welche rückwärts geschrieben ungeändert bleibt, ist die Summe der einzelnen Ziffern $= s$; setzt man die Ziffer der Einer an die Stelle der Hunderter, ohne die Reihenfolge der beiden andern Ziffern zu verändern, so ist die neue Zahl um a größer, als die ursprüngliche.

$s =$	10	12	19	23	$a =$	45	-27	45	-18

39) Eine dreiziffrige Zahl hat die Beschaffenheit, daß sie durch die Summe ihrer Ziffern dividirt q zum Quotienten giebt; zieht man die gesuchte Zahl von der umgekehrten ab, so ist die Differenz gleich d; die Ziffer der Zehner ist das $m$fache von der Summe der beiden andern Ziffern.

$q = 36 \quad 61 \quad 37 \quad 46 \qquad m = \frac{2}{7} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{2}{15} \quad \frac{7}{12}$
$d = 198 \quad -495 \quad 297 \quad -396$

40) Die Summe der drei Ziffern einer Zahl ist s; das $n$fache der mittleren Ziffer ist um b kleiner, als die Summe der beiden andern. Zieht man von der gedachten Zahl d ab, so hat der Rest dieselben Ziffern in umgekehrter Ordnung.

$s = 16 \quad 20 \quad 19 \quad 17 \qquad b = 1 \quad -2 \quad 4 \quad 2$
$n = 2 \quad 1\frac{3}{4} \quad \frac{2}{3} \quad 1\frac{1}{2} \qquad d = 495 \quad 198 \quad 396 \quad 693$

41) Eine gewisse Zahl wird mit drei Ziffern geschrieben, die in arithmetischer Progression stehen; wird diese Zahl durch das $m$fache von der Summe der einzelnen Ziffern dividirt, so ist der Quotient q; wird aber d von der gesuchten Zahl subtrahirt, so hat der Rest mit der gesuchten Zahl gleiche Ziffern aber in entgegengesetzter Ordnung.

$m = 1 \quad \frac{1}{2} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{8}{7} \qquad d = 198 \quad 396 \quad 594 \quad 396$
$q = 48 \quad 107 \quad 71 \quad 51\frac{5}{8}$

42) Die drei Ziffern einer gewissen Zahl stehen in arithmetischer Progression. Subtrahirt man von der gesuchten Zahl d, so hat der Rest dieselben Ziffern in umgekehrter Ordnung; dividirt man die gesuchte Zahl durch die $m$fache Summe der einzelnen Ziffern, so ist der Quotient q und der Rest r.

$d = -198 \quad 594 \quad 396 \quad 396 \qquad q = 28 \quad 29 \quad 10 \quad 19$
$m = 1 \quad 1\frac{5}{6} \quad 4\frac{1}{3} \quad 2\frac{3}{5} \qquad r = 9 \quad 6 \quad 65 \quad 12$

43) In einer dreiziffrigen Zahl ist die Ziffer an der Stelle der Einer um eben so viel größer als die an der

Stelle der Hunderter, wie sie kleiner ist als die an der Stelle der Zehner. Addirt man d zu derselben, so hat die Summe dieselben Ziffern in umgekehrter Ordnung; dividirt man sie aber durch die $m$fache Summe der einzelnen Ziffern, so ist der Quotient q und der Rest r.

$d =$	198	297	99	396	$q =$	28	4	11	9
$m =$	1	$3\frac{1}{4}$	$2\frac{5}{8}$	$1\frac{2}{5}$	$r =$	9	18	15	6

44) An den Stellen der Einer und Zehner einer zweiziffrigen Zahl stehen dieselben Ziffern, welche an den Stellen der Zehner und Hunderter einer dreiziffrigen Zahl stehen. Addirt man beide Zahlen, so erhält man a zur Summe; zieht man von der dreiziffrigen Zahl die $m$fache Ziffernsumme der andern Zahl ab, so bleibt b als Rest; zieht man von der zweiziffrigen Zahl die $n$fache Summe der Ziffern der andern Zahl ab, so bleibt c als Rest.

$a =$	642	986	685	515	$m =$	1	12	8	9
$b =$	571	693	559	379	$n =$	1	3	5	2
$c =$	41	17	7	8					

45) Man sucht eine vierziffrige Zahl von der Beschaffenheit, daß die Summe der einzelnen Ziffern s betrage; daß ferner die Summe der äußern zwei Ziffern um a größer sei, als die der zwei mittlern; daß die Summe der Ziffern an der Einer- und Zehnerstelle jene der andern zwei um b übertreffe; daß endlich, wenn man zu der gesuchten Zahl d addirt, die Summe dieselben Ziffern aber in umgekehrter Ordnung habe.

$s =$	10	23	23	24	$b =$	4	9	1	4
$a =$	0	-1	5	-8	$d =$	3087	7173	3726	2178

46) Von einer vierziffrigen Zahl ist die Summe der Ziffern an den Stellen der Tausende und Hunderte um a größer, als die Summe der beiden andern Ziffern; ferner wird die Ziffer an der Stelle der Hunderte von der

Summe der drei übrigen um *b* übertroffen. Subtrahirt man *c* von der zu suchenden Zahl, so bleibt als Rest eine dreiziffrige Zahl, welche mit Ausnahme der Ziffer an der Stelle der Tausende dieselben Ziffern aber in umgekehrter Ordnung hat. Addirt man endlich zu der gesuchten Zahl *d*, so hat die Summe dieselben Ziffern aber in umgekehrter Ordnung.

$a =$	0	—7	1	6	$c =$	6307	1802	4198	5297
$b =$	14	11	7	4	$d =$	1818	3357	2637	369

47) Ein gemischter Bruch hat folgende Beschaffenheit: addirt man zum Zähler des angehängten Bruches *b*, so erhält man *n*; vermindert man den Nenner um *c*, so erhält man *p*; zieht man aber von dem gemischten Bruche *a* ab, so erhält man *m*.

$b =$	25	33	23	22	$p =$	$11\frac{1}{5}$	$8\frac{1}{2}$	$9\frac{2}{3}$	$10\frac{2}{3}$
$n =$	$9\frac{2}{3}$	$10\frac{2}{3}$	$10\frac{4}{7}$	$11\frac{1}{7}$	$a =$	$\frac{23}{24}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{5}{7}$
$c =$	$10\frac{1}{3}$	1	6	8	$m =$	$6\frac{5}{8}$	$7\frac{4}{5}$	$8\frac{1}{3}$	$9\frac{4}{5}$

48) Addirt man eine gewisse Zahl zum Zähler eines gewissen Bruchs, und zum Nenner die Zahl *a*, so erhält man den Bruch *m* : *n*; subtrahirt man die gedachte Zahl vom Zähler und vom Nenner die Zahl *b*, so erhält man den Bruch *p* : *q*; subtrahirt man vom Zähler die Zahl *c*, und addirt zum Nenner die gesuchte Zahl, so erhält man den Bruch *r* : *s*.

$a =$	28	5	1	5	$p:q =$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$
$m:n =$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$c =$	$\frac{2}{5}$	$1\frac{3}{4}$	2	5
$b =$	3	2	2	3	$r:s =$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

49) Addirt man zum Zähler des bei einer gemischten Zahl stehenden Bruches *a*, so erhält man *b*; subtrahirt man vom Nenner *c*, so erhält man *d*; addirt man gleichzeitig zum Zähler *a* und subtrahirt vom Nenner *c*, so erhält man *e*.

$a =$	18	25	24	$d =$	$28\frac{1}{3}$	$11\frac{1}{5}$	$9\frac{2}{3}$
$b =$	$28\frac{1}{5}$	$9\frac{2}{3}$	$9\frac{3}{4}$	$e =$	$29\frac{1}{3}$	$26\frac{1}{5}$	$11\frac{4}{15}$
$c =$	17	$10\frac{1}{3}$	13				

50) Addirt man zum Zähler des bei einer gemischten Zahl stehenden Bruches a, so erhält man b; subtrahirt man vom Nenner c, so erhält man d; addirt man aber zum Zähler e, während man vom Nenner f subtrahirt, so erhält man g.

a = 4	21	13		e = 2	4	17
b = $6\frac{1}{3}$	$8\frac{1}{3}$	$8\frac{3}{4}$		f = 3	3	4
c = 6	11	7		g = $6\frac{2}{3}$	$7\frac{1}{2}$	$9\frac{2}{3}$
d = $7\frac{2}{3}$	$9\frac{1}{2}$	$8\frac{2}{3}$				

51) Zwei mehrziffrige Zahlen werden mit einander multiplicirt. Wird das Resultat an irgend einer Stelle um a Einheiten dieser Stelle zu klein, so giebt das fehlerhafte Product durch den kleineren Factor dividirt q zum Quotienten und r zum Rest; ein um a' Einheiten an einer Stelle weiter links fehlerhaftes Product giebt in gleicher Weise q' zum Quotienten und r' zum Rest; ein um a'' Einheiten an noch einer Stelle weiter links fehlerhaftes Product giebt ebenso q'' zum Quotienten und r'' zum Rest.

a = 1	3	2	2	2	2
q = 971	961	893	878	983	893
r = 214	42	256	267	268	252
a' = 2	2	1	1	1	1
q' = 965	888	879	876	969	879
r' = 198	124	152	401	206	134
a'' = 1	1	1	1	1	1
q'' = 940	546	719	857	810	719
r'' = 48	152	392	274	359	214

52) Dividirt man die Summe von sechs Zahlen durch die Summe der drei ersten, so ist der Quotient m und der Rest a; dividirt man sie durch die Summe der ersten, zweiten und fünften, so ist n der Quotient und b der Rest; dividirt man sie durch die Summe der dritten, vierten und fünften, so ist p der Quotient und c der Rest; dividirt man sie durch die Summe der zwei-

ten, fünften und sechsten, so ist der Quotient q und der Rest das q'fache der zweiten; dividirt man sie durch die Summe der drei letzten, so ist r der Quotient und die r'fache Summe der fünften und sechsten der Rest. Die Summe der zweiten, dritten und fünften beträgt s.

$m =$	1	1	1	1	$q =$	2	2	2	3
$a =$	35	35	37	32	$q' =$	1	$\frac{4}{5}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{7}{9}$
$n =$	1	1	1	1	$r =$	4	4	4	5
$b =$	48	47	50	49	$r' =$	1	$\frac{4}{3}$	$1\frac{1}{5}$	$\frac{3}{2}$
$p =$	3	3	3	3	$s =$	77	81	79	73
$c =$	4	18	10	25					

53) Die Summe dreier Zahlen ist s. Man nehme das $m$fache der ersten Zahl, subtrahire davon a, und addire den Rest gleichheitlich zur zweiten und dritten. Nun nehme man das $m$fache von der so vergrößerten zweiten Zahl, subtrahire hievon a, und addire die eine Hälfte des Restes zur verminderten ersten, die andere zur vermehrten dritten Zahl. Endlich nehme man von der so vermehrten dritten Zahl das $m$fache, subtrahire hievon a, und vertheile den Rest gleichmäßig an die beiden andern. Die so erhaltenen drei Resultate sind gleich groß.

$s =$	17586	8352	12396	9126	$a =$	3	5	4	7
$m =$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$					

54) Man verlangt n Zahlen den Bedingungen entsprechend, daß die $m_1$fache Summe aller weniger dem $(m_1 + 1)$fachen der ersten $= a_1$; die $m_2$fache Summe aller weniger dem $(m_2 + 1)$fachen der zweiten $= a_2$ u. s. w.; zuletzt die $m_n$fache Summe aller weniger dem $(m_n + 1)$fachen der $n$ten $= a_n$ wird.

$m_1 =$	2	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{2}{3}$	$m_3 =$	4	$\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$
$a_1 =$	41	$10\frac{1}{2}$	261	25	$a_3 =$	115	—5	261	24
$m_2 =$	3	$\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$m_4 =$	5	$\frac{1}{5}$	3	$\frac{5}{6}$
$a_2 =$	76	$1\frac{1}{3}$	261	$28\frac{1}{4}$	$a_4 =$	158	$—8\frac{2}{5}$	261	$18\frac{1}{2}$

55) n Zahlen von der Eigenschaft zu bestimmen, daß, wenn die erste an alle übrigen soviel abgiebt, als jede groß ist, ebenso hierauf die zweite an alle übrigen so viel abgiebt, als jede nun groß ist, u. s. w, bis zur $n$ten, zuletzt n Zahlen entstehen, die alle $= a$.

$n = 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \qquad a = 24 \quad 80 \quad 96 \quad 448$

56) a Stücke einer Waare und b Stücke einer zweiten Waare kosten zusammen c fl., während a' Stücke der ersten und b' Stücke der zweiten Waare zusammen c' fl. kosten.

$a =$	4	8	$3\frac{3}{4}$	$2\frac{5}{6}$	$a' =$	$2\frac{1}{2}$	$4\frac{2}{3}$	$4\frac{1}{6}$	$4\frac{1}{4}$
$b =$	3	9	$9\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	$b' =$	$1\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{3}$	$7\frac{2}{3}$
$c =$	4,1	10,1	$9\frac{13}{20}$	$11\frac{9}{20}$	$c' =$	2,3	$11\frac{7}{60}$	$7\frac{23}{30}$	$15\frac{5}{6}$

57) Von zweierlei Münzen, deren Werth a und b, haben s Stücke zusammen einen Werth c.

$a =$	2,7 fl.	2,7 fl.	5,6 fl.	$3\frac{1}{5}$ Thlr.
$b =$	24 kr.	$1\frac{3}{4}$ fl.	$9\frac{1}{2}$ fl.	$5\frac{2}{3}$ Thlr.
$s =$	46	49	142	75
$c =$	39,1 fl.	100 fl.	1048,7 fl.	365,8 Thlr.

58) Zwei Personen sollen zusammen s fl. bezahlen. A kann die ganze Summe bezahlen, wenn ihm B das $n$fache seines Geldes giebt; B kann sie bezahlen, wenn ihm A das $m$fache seines Geldes giebt.

$s = 120 \quad 72 \quad 90 \quad 16{,}5 \qquad m = \frac{2}{3} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{1}{4}$

$n = \frac{1}{2} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{1}{3}$

59) a Geldstücke der ersten und b der zweiten Sorte wiegen zusammen c Gewichtseinheiten, während a' Stücke der ersten Sorte c' Gewichtseinheiten mehr wiegen, als b' Stücke der zweiten Sorte.

$a =$	155	28	84	45
$b =$	63	55	70	105
$c =$	2575 Gramm	7885 Aß	$9\frac{3}{5}$ Mark	$7\frac{4}{5}$ Mark
$a' =$	217	49	308	85
$c' =$	275 Gramm	640 Aß	$15\frac{11}{15}$ Mark	$8\frac{3}{5}$ Mark
$b' =$	45	85	595	70

60) Bei zwei Körpern wiegt das $m$fache des ersten a Pfund weniger als das $n$fache des zweiten, während das $q$fache des zweiten b Pfund weniger wiegt als das $p$fache des ersten.

$m =$	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{5}{6}$	$q =$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{13}{19}$	$\frac{8}{9}$
$a =$	96	188	—167	773	$b =$	0	9	104	95
$n =$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{11}{8}$	$p =$	$\frac{4}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{13}{12}$

61) A kauft zweierlei Waaren im Ganzen für s fl., indem er für die Elle der ersten a fl., für die der zweiten b fl. bezahlt. Wäre der Preis von einer Elle der ersten Waare b fl., der zweiten a fl., so würde die ganze Waare um d fl. weniger kosten.

$s =$	$3\frac{14}{15}$	$4\frac{43}{60}$	$29\frac{17}{30}$	36,9	$b =$	$\frac{8}{15}$	$\frac{13}{30}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{3}{4}$
$a =$	$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{13}{20}$	$d =$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	1

62) A und B erhalten zusammen s fl. Arbeitslohn. A arbeitete a, B b Tage; dabei erhielt A für a' Tage d fl. mehr als B für b' Tage.

$s =$	$11\frac{11}{30}$	24,7	17,9	25,7	$a' =$	3	4	3	4
$a =$	7	15	13	17	$b' =$	4	3	5	7
$b =$	12	14	16	23	$d =$	0,3	1,2	$-\frac{13}{20}$	—1,4

63) A und B erhalten zusammen s fl. Arbeitslohn, während der tägliche Lohn des A a fl., der des B b fl. beträgt. Hätte A so lange gearbeitet als B, und B so lange als A, so würde B um das $n$fache seines vorigen Antheils mehr erhalten als A.

$s =$	98	62	52	72	$b =$	3	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{4}{5}$
$a =$	$2\frac{1}{2}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$n =$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{33}{200}$	$\frac{2}{3}$

64) a Maßeinheiten eines Landes und b eines zweiten machen so viel als c eines dritten; ebenso a' Maßeinheiten des ersten und b' des zweiten so viel als c' des dritten. Um wie viel Procent ist die Maßeinheit des ersten größer als die des zweiten?

a =	15 schles. Ellen	$17\frac{1}{2}$ danz. Fuß	71 bayr. Pf.	19 würt. E.
b =	33 leipz. Ellen	19 berl. Fuß	33 engl. Pf.	10 engl. Ell.
c =	$39\frac{1}{2}$ brab. Ell.	$34\frac{3}{4}$ rhein. Fuß	117 pr. Pf.	25 bayr. Ell.
a' =	24	5	76	80
b' =	55	$9\frac{1}{2}$	199	41
c' =	65	$13\frac{53}{56}$	284	104

65) Von zwei Gefäßen, welche leer gleichviel wiegen, hält das eine a, das andere a' Kubikeinheiten. Mit einer Flüssigkeit gefüllt wiegt das erste c, das zweite c' Gewichtseinheiten.

a =	950 Kct.	132,3 Kct.	98 Kzoll.	43 Kzoll.
a' =	860 Kct.	118,9 Kct.	73 Kzoll.	56 Kzoll.
c =	1306,5 Gr.	277,71 Gr.	255,6 Loth	85,9 Loth
c' =	1221,8 Gr.	265,65 Gr.	200,6 Loth	102,8 Loth

66) A und B fertigten zusammen s Stücke einer Waare, wobei A m und B n Tage beschäftigt war. Ein andermal brachten sie bei derselben täglichen Leistung, wie das erstemal, s' Stücke zusammen, indem A m' und B n' Tage arbeitete.

s =	968	229	443	394	s' =	671	269	493	421
m =	8	10	22	38	m' =	5	8	33	57
n =	12	9	35	51	n' =	9	15	28	34

67) Von A geht um a Uhr b Minuten eine telegraphische Nachricht nach B, welche daselbst um c Uhr d Minuten anlangt. Von B geht hierauf mit derselben Geschwindigkeit um p Uhr q Minuten eine telegraphische Nachricht nach A, welche in A um r Uhr s Minuten anlangt.

a =	2	3	5	6	p =	4	5	7	9
b =	13	17	43	57	q =	15	27	37	51
c =	3	4	6	8	r =	4	5	8	10
d =	14	21	1	3	s =	24	40	42	5

68) Wenn bei der Bewegung der Planeten um die Sonne die größte Entfernung der Erde und des Planeten P a Meilen, die kleinste b Meilen beträgt, welches ist die Entfernung der beiden Planeten von der Sonne unter Voraussetzung von kreisförmigen Bahnen?

a =	36615750	52156600	128188800	217811000
b =	4717850	10823000	86855200	176447000
P =	Venus	Mars	Jupiter	Saturn

69) Wenn B dem A b fl. giebt, so haben beide gleichviel; wenn aber A dem B a fl. giebt, so hat B $n$mal so viel, als dem A noch übrig bleibt.

b = 10 24 7 13 n = 2 $1\frac{2}{3}$ 3 $2\frac{1}{2}$
a = 10 24 13 11

70) In einer Familie hat jeder Sohn $m$mal so viel Schwestern als Brüder, jede Tochter $n$mal so viel Brüder als Schwestern.

m = 1 7 1 $2\frac{1}{2}$ n = 2 $\frac{1}{3}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{3}{4}$

71) A war vor a Jahren $m$mal so alt und wird nach b Jahren $n$mal so alt als B.

a = 7 10 9 5 b = 3 10 3 3
m = 7 6 9 $5\frac{1}{2}$ n = 3 2 3 $3\frac{1}{2}$

72) Nach a Jahren wird B $n$mal so alt sein, als A vor a Jahren war, und nach b Jahren wird A $m$mal so alt sein, als B vor b Jahren war.

a = 12 4 6 22 b = 12 5 4 22
n = 1 1 2 3 m = 3 2 3 4

73) Drei Personen zählen zusammen s Jahre. Vor a Jahren war A so alt als B und C zusammen; nach b Jahren wird B c Jahre weniger zählen als A und C zusammen.

s = 83 53 72 63 b = 9 11 13 12
a = 7 9 8 11 c = 44 30 39 37

74) Drei Personen zählen gegenwärtig zusammen s Jahre. B war vor einer Zeit, welche = dem $a$fachen vom jetzigen Alter des A ist, $m$mal so alt als A und $n$mal so alt als C.

s = 99 102 112 89 m = $2\frac{1}{2}$ 2 $1\frac{3}{4}$ $1\frac{3}{5}$
a = $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{2}{7}$ n = $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{4}$

75) Jemand kauft zweierlei Sorten einer Waare. Das *m*fache der ersten wiegt *a* Pfund mehr als das *n*fache der zweiten; wären es aber von der zweiten Sorte *a* Pfund mehr, so würde diese *p*mal so viel wiegen als die erste.

$m = \frac{2}{5} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{7}{4} \qquad n = \frac{1}{2} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{7}{4} \quad \frac{8}{5}$
$a = 10 \quad 21 \quad 92 \quad 69 \qquad p = \frac{2}{3} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{6}{5} \quad \frac{4}{3}$

76) Von dreierlei Waaren ist die erste und dritte *m*mal so viel werth als die zweite, die zweite und dritte ist *n*mal so viel werth als die erste, während der Werth der dritten *d* fl. beträgt.

$m = 2 \quad 1\frac{3}{4} \quad 1\frac{4}{5} \quad 1\frac{2}{3} \qquad d = 10 \quad 1\frac{3}{20} \quad 8\frac{1}{3} \quad 24\frac{3}{4}$
$n = 1\frac{1}{3} \quad 1\frac{2}{3} \quad 2\frac{1}{2} \quad 2\frac{1}{4}$

77) Von drei Stücken einer Waare kostet das erste und dritte *m*mal so viel als das zweite, das zweite und dritte *n*mal so viel als das erste, während der Werth des dritten *d* fl. weniger beträgt als der des zweiten.

$m = 2 \quad 1\frac{3}{4} \quad 1\frac{4}{5} \quad 1\frac{2}{3} \qquad d = 10 \quad 1\frac{7}{20} \quad 8\frac{1}{3} \quad 24\frac{3}{4}$
$n = 1\frac{1}{3} \quad 1\frac{2}{3} \quad 1\frac{1}{2} \quad 2\frac{1}{4}$

78) Von vier Stücken einer Waare kostet das erste *a*, das zweite *b* fl.; das erste und dritte zusammen kosten *c* fl. mehr als das zweite und vierte zusammen; das erste und vierte zusammen kosten *n*mal so viel als das zweite und dritte zusammen.

$a = 50 \quad 25 \quad 33 \quad 46 \qquad c = 8 \quad -15 \quad -3 \quad 22$
$b = 2 \quad 27 \quad 17 \quad 18 \qquad n = 3\frac{3}{4} \quad 1\frac{1}{6} \quad 1\frac{1}{2} \quad 1\frac{2}{5}$

79) Von drei Körpern wiegt der erste *a* Gewichtseinheiten; der erste und zweite zusammen um das *m*fache mehr als der dritte; der zweite und dritte zusammen um das *n*fache mehr als der erste.

$a = 180 \quad 270 \quad 360 \quad 1584 \qquad n = \frac{1}{2} \quad \frac{7}{9} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{5}{6}$
$m = \frac{1}{4} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{3}{4}$

80) Von drei Körpern wiegt der erste *a* Gewichtseinheiten; der erste und zweite zusammen um das *m*fache mehr

als der dritte; der erste und dritte zusammen um das $n$fache mehr als der zweite.

$a = 80 \quad 60 \quad 952 \quad 715 \qquad n = \frac{2}{11} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{3}{7}$
$m = \frac{2}{3} \quad \frac{1}{9} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{5}$

81) Von drei Körpern wiegt der erste a Gewichtseinheiten, der erste und zweite zusammen $m$mal so viel als der dritte, der zweite und dritte zusammen $n$mal so viel als der erste.

$a = 135 \quad 120 \quad 595 \quad 1045 \qquad n = 1\frac{2}{3} \quad 3 \quad 2\frac{1}{5} \quad 2\frac{3}{5}$
$m = 1\frac{1}{2} \quad 2 \quad 1\frac{1}{3} \quad 1\frac{3}{4}$

82) Von drei Stücken einer Waare kostet das erste a fl.; das erste und dritte zusammen um das $m$fache mehr als das zweite; das zweite und dritte zusammen um das $n$fache mehr als das erste.

$a = 180 \quad 270 \quad 360 \quad 168 \qquad n = \frac{1}{2} \quad \frac{7}{9} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{5}{7}$
$m = \frac{1}{4} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{2}{3}$

83) Von drei Stücken einer Waare kostet das erste a fl.; das erste und dritte zusammen $m$mal so viel als das zweite; das zweite und dritte zusammen $n$mal so viel als das erste.

$a = 120 \quad 135 \quad 80 \quad 144 \qquad n = 3 \quad 1\frac{2}{3} \quad 3\frac{1}{4} \quad 3\frac{1}{3}$
$m = 2 \quad 1\frac{1}{2} \quad 2\frac{1}{3} \quad 2\frac{1}{5}$

84) Von drei Stücken einer Waare wiegt das erste a Pfund; das erste und zweite wiegen zusammen um das $m$fache mehr als das dritte; das erste und dritte zusammen um das $n$fache mehr als das zweite und dritte zusammen.

$a = 426 \quad 445 \quad 291 \quad 620 \qquad n = \frac{2}{11} \quad \frac{1}{7} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{7}{8}$
$m = \frac{2}{3} \quad \frac{1}{9} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{3}{5}$

85) Es kauft Jemand zweierlei Waaren, und bezieht dieselben in zwei gleichen Lieferungen. Bei der ersten Lieferung zahlt er für ein Stück der ersten Waare a fl., für ein Stück der zweiten Waare b fl., im Ganzen s fl. Bei der zweiten Lieferung bezahlt er jedes Stück der

ersten Waare um c fl. theurer, jedes Stück der zweiten um d fl. wohlfeiler, im Ganzen s' fl.

$a =$	7	9	12	15	$c =$	1	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$
$b =$	5	8	$9\frac{1}{2}$	14	$d =$	1	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$
$s =$	596	673	807	977	$s' =$	592	$660\frac{1}{2}$	804	943

86) A vertauscht an B m Stücke einer Waare gegen n Stücke einer andern Waare, wobei ihm B noch a fl. aufgeben muß. Würde B das Stück seiner Waare um b fl. theuerer anschlagen, so könnte er q Stücke für p Stücke des A geben.

$m =$	3	5	6	12	$b =$	4	3	5	4
$n =$	5	14	10	17	$q =$	2	5	3	4
$a =$	48	3	4	11	$p =$	1	2	2	3

87) Jemand kauft a Stücke einer Waare und b Stücke einer zweiten Waare zusammen für s fl.; ein andermal, während das Stück der ersten Waare um c fl., das der zweiten um d fl. theurer geworden ist, zahlt er für a' Stücke der ersten und b' Stücke der zweiten Waare zusammen s' fl.

$a =$	3	200	15	22	$d =$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{24}$
$b =$	$2\frac{1}{2}$	100	21	27	$a' =$	5	1	25	33
$s =$	$3\frac{4}{15}$	$131\frac{2}{3}$	14,7	$31\frac{1}{15}$	$b' =$	3	1	14	18
$c =$	$\frac{1}{30}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{15}$	$s' =$	$4\frac{59}{60}$	1,2	$17\frac{7}{30}$	34,8

88) A hat dreierlei Stücke einer Waare. m Ellen des ersten Stückes und n Ellen des zweiten Stückes kosten zusammen c fl.; n' Ellen des zweiten Stückes und p' Ellen des dritten kosten zusammen a fl.; m' Ellen des ersten und p Ellen des dritten kosten zusammen b fl.

$m =$	5	8	9	22	$a =$	38,8	44,1	94,7	81,5
$n =$	6	9	14	21	$m' =$	3	4	15	33
$c =$	48,6	29,3	45,7	89,9	$p =$	4	21	8	25
$n' =$	7	12	21	14	$b =$	43,4	61,9	45,7	133,6
$p' =$	2	7	16	15					

89) A hat dreierlei Sorten einer Waare. m Ellen der ersten, n Ellen der zweiten und p Ellen der dritten Sorte

kosten zusammen a fl.; ebenso kosten m' Ellen der ersten, n' Ellen der zweiten und p' Ellen der dritten Sorte zusammen a' fl.; m'' Ellen der ersten Sorte, n'' Ellen der zweiten und p'' Ellen der dritten Sorte zusammen a'' fl.

$m =$	2	3	4	6	$p' =$	4	7	8	7
$n =$	2	4	5	5	$a' =$	22	21,2	29,2	31,2
$p =$	1	5	6	4	$m'' =$	10	9	9	12
$a =$	11	15,8	20,8	19,8	$n'' =$	4	7	11	13
$m' =$	2	3	6	9	$p'' =$	2	8	10	14
$n' =$	3	6	7	8	$a'' =$	33	31,1	41,9	48,6

90) A hat dreierlei Geldsorten. m Stücke der ersten und n Stücke der zweiten geben zusammen c fl.; m' Stücke von der ersten und p von der dritten geben zusammen b fl.; n' von der zweiten und p' von der dritten Sorte geben zusammen a fl.

$m =$	4	9	28	16	$b =$	38	140,2	38,3	$101\frac{1}{2}$
$n =$	3	7	20	21	$n' =$	9	21	35	14
$c =$	11	63,5	46,2	84,7	$p' =$	2	22	12	25
$m' =$	6	12	35	28	$a =$	23	333,2	$93\frac{13}{20}$	125,3
$p =$	5	11	9	15					

91) Es hat Jemand s Geldstücke, theils Kronenthaler, theils preußische Thaler, theils 24 Kreuzer Stücke. Die Kronen- und preußischen Thaler zusammen betragen c fl., die preußischen Thaler und 24 Kreuzer Stücke zusammen b fl.

$s =$	21	30	50	50
$c =$	24 fl.	38 fl. 9 kr.	61 fl. 21 kr.	54 fl. 3 kr.
$b =$	$14\frac{1}{2}$ fl.	24 fl. 3 kr.	35 fl. 3 kr.	39 fl. 21 kr.

92) Von dreierlei Geldsorten ist der Werth eines Stücks der ersten Sorte a_1, der zweiten Sorte a_2, der dritten Sorte a_3. Die Stücke der ersten und zweiten Sorte zusammen haben einen Werth b_3, der ersten und dritten zusammen b_2, der zweiten und dritten zusammen b_1.

a_1	= 2,7 fl.	$5\frac{7}{12}$ fl.	$\frac{1}{3}$ Thlr.	$1\frac{1}{3}$ Thlr.
a_2	= 3,5 fl.	$9\frac{3}{4}$ fl.	2 Thlr.	$3\frac{1}{5}$ Thlr.
a_3	= 5,6 fl.	$2\frac{1}{3}$ fl.	$3\frac{1}{5}$ Thlr.	$5\frac{2}{3}$ Thlr.
b_3	= 69,3 fl.	407 fl.	89 Thlr.	137 Thlr. 26 Sgr.
b_2	= 110,6 fl.	211 fl.	191 Thlr.	248 Thlr. 10 Sgr.
b_1	= 104,3 fl.	350 fl.	250 Thlr.	308 Thlr. 26 Sgr.

93) a Geldstücke der ersten, b der zweiten und c der dritten Sorte haben einen Werth von d fl., während a' Stücke der ersten Sorte um e fl. mehr werth sind als b' Stücke der zweiten Sorte und b'' Stücke der zweiten Sorte um f fl. mehr werth sind als c'' Stücke der dritten Sorte.

a	= 6	9	24	e	= 9,8	7,7	5,4
b	= 9	12	33	b'	= 5	8	22
c	= 8	14	35	b''	= 15	32	39
d	= 145	231,7	493,2	f	= 44,8	—20,3	—33,3
a'	= 14	15	27	c''	= 4	21	14

94) Für a Geldstücke der ersten Sorte erhält man b Stücke der zweiten Sorte und noch c fl. zur Ausgleichung; bei gleichem Cours erhält man für a' Stücke der ersten Sorte b' Stücke der zweiten Sorte und noch c' fl. zur Ausgleichung.

a	= 15	12	27	a'	= 59	16	45
b	= 7	7	10	b'	= 28	9	16
c	= 1,3	0,7	—4,5	c'	= 2,5	4,1	—0,9

95) A und B verdienen in p Tagen c fl., A und C in n Tagen b fl., B und C in m Tagen a fl.

p	= 5	8	7	9	b	= 26	14,7	11,6	9,2
c	= $12\frac{2}{3}$	29,6	$10\frac{17}{20}$	$11\frac{11}{20}$	m	= 7	5	6	10
n	= 10	3	8	8	a	= $19\frac{2}{15}$	28	8,4	$10\frac{1}{3}$

96) A, B und C verdienen zusammen s fl. täglich. A hat m, B n, C p Tage gearbeitet; C bekommt a fl. weniger als A, und b fl. weniger als B.

$s =$	$1\frac{13}{30}$	$1\frac{17}{20}$	$2\frac{1}{20}$	$1\frac{11}{20}$	$p =$	24	18	25	24
$m =$	15	15	16	14	$a =$	1	$2\frac{1}{4}$	$\frac{3}{10}$	$-3\frac{1}{30}$
$n =$	18	16	21	21	$b =$	1	$\frac{3}{5}$	$3\frac{1}{4}$	$-0{,}7$

97) *A*, *B* und *C* sind zusammen *a* fl. schuldig. Die Zahlung kann geschehen, wenn *B* das *n*fache seines Vermögens zu dem des *A*, oder wenn *C* das *p*fache seines Vermögens zu dem des *B*, oder wenn *A* das *m*fache seines Vermögens zu dem des *C* legt.

$a =$	800	219	1403	79,1	$p =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{4}{7}$
$n =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$m =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$

98) *A*, *B* und *C* haben eine gemeinschaftliche Schuld zu bezahlen. Die Zahlung kann geleistet werden, wenn *B* dem *A* das *n*fache seines Geldes giebt, oder wenn *C*, welcher *c* fl. besitzt, dem *B* das *p*fache seines Geldes giebt, oder wenn *A* dem *C* das *m*fache seines Geldes giebt.

$n =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$c =$	8,4	15	72	315
$p =$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$m =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{17}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$

99) *m* Arbeiter erhalten zusammen einen Taglohn $= a$, wenn der Lohn für einen Arbeiter der ersten Klasse $= b_1$, der zweiten Klasse $= b_2$ und der dritten Klasse $= b_3$. Wäre der Lohn eines Arbeiters der ersten Klasse um den Lohn eines Arbeiters der dritten Klasse kleiner, und der eines Arbeiters der zweiten Klasse um eben so viel größer, so würde der gesammte Taglohn $= c$ sein.

$m =$	65	64	69	$b_2 =$	$\frac{11}{15}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{2}{3}$
$a =$	36,6	$39\frac{13}{30}$	$42\frac{13}{30}$	$b_3 =$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{20}$
$b_1 =$	$1\frac{5}{12}$	$1\frac{9}{20}$	$1\frac{7}{15}$	$c =$	42	45,1	$48\frac{23}{60}$

100) *m* Arbeiter erhalten zusammen einen Taglohn $= a$, wenn der Lohn für einen Arbeiter der ersten Klasse $= b_1$, der zweiten Klasse $= b_2$ und der dritten Klasse $= b_3$. Wären in der zweiten Klasse $n_2$mal und in der dritten $n_3$mal so viel Arbeiter als gegenwärtig,

während die Anzahl aller Arbeiter wieder $= m$, so würde der gesammte Taglohn $= c$ sein.

$m =$	95	102	112	$b_3 =$	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{8}{15}$
$a =$	$46\frac{23}{30}$	$59\frac{1}{12}$	$66\frac{7}{30}$	$n_2 =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$
$b_1 =$	$\frac{13}{20}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{10}$	$n_3 =$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{9}$
$b_2 =$	$\frac{8}{15}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{12}$	$c =$	$50\frac{53}{60}$	$63\frac{17}{20}$	$69\frac{1}{15}$

101) Bei dreierlei Arbeiterklassen beträgt die Anzahl der Arbeiter in der ersten und zweiten Klasse das $m$fache von der Anzahl der Arbeiter in der zweiten und dritten Klasse. Werden von der ersten Klasse a Arbeiter entlassen, so treffen je b Arbeiter der ersten Klasse auf c Arbeiter der dritten Klasse. Werden aber aus der ersten und zweiten Klasse $n$mal so viele Arbeiter entlassen, als zurückbleiben, und d neue Arbeiter in die erste Klasse aufgenommen, so treffen je b' Arbeiter der ersten und zweiten Klasse zusammen auf c' Arbeiter der dritten Klasse.

$m =$	5	4	5	3	$n =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$
$a =$	10	18	9	8	$d =$	5	27	13	6
$b =$	22	15	21	23	$b' =$	13	22	73	19
$c =$	3	2	2	4	$c' =$	2	3	7	3

102) a Arbeiter sind in vier Klassen vertheilt; die erste und zweite Klasse zählen zusammen b Arbeiter mehr als die dritte und vierte zusammen. Entläßt man das $m_1$fache der ersten, das $m_2$fache der zweiten, das $m_3$fache der dritten und das $m_4$fache der vierten Klasse, so bleiben noch c Arbeiter übrig. Verstärkt man dagegen die ursprünglich erste Klasse um ihr $n_1$faches, die zweite um ihr n_2 faches, die dritte um ihr $n_3$faches und die vierte um ihr $n_4$faches, so sind es im Ganzen d Arbeiter.

$a =$	610	333	590	$m_2 =$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$
$b =$	76	9	—46	$m_3 =$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$
$m_1 =$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$m_4 =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

c =	496	252	453	n_3 =	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$
n_1 =	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	n_4 =	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{7}$
n_2 =	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	d =	734	408	700

103) Vier Arbeiterklassen zählen zusammen a Mann. Wird das $m_1$fache der ersten, das $m_2$fache der zweiten, u. s. w. entlassen, so bleiben noch b Mann übrig, und zwar zählen nun die erste und zweite Klasse zusammen c Mann weniger als die dritte und vierte zusammen. Wird dagegen die ursprüngliche erste Klasse um ihr $n_1$faches, die zweite um ihr $n_2$faches, die dritte um ihr $n_3$faches und die vierte um d Mann verstärkt, so zählen alle zusammen s Mann.

a =	521	347	562	c =	35	26	33
m_1 =	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{9}$	n_1 =	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{7}$
m_2 =	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{7}$	n_2 =	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$
m_3 =	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$	n_3 =	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{9}$
m_4 =	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{8}$	d =	4	20	26
b =	445	288	497	s =	600	434	650

104) A und B zusammen vollenden eine Arbeit in c Tagen; B und C zusammen in a Tagen; A und C zusammen in b Tagen. In wie viel Tagen vollenden sie einzeln oder vereint die nämliche Arbeit?

c =	7	$8\frac{17}{46}$	$12\frac{8}{25}$	b =	9	$9\frac{1}{6}$	$12\frac{5}{6}$
a =	$7\frac{7}{8}$	$8\frac{3}{4}$	$14\frac{2}{3}$				

105) A und B vollenden eine gewisse Arbeit in a_b Zeiteinheiten; A und C in a_c Zeiteinheiten, u. s. w. In wie viel Zeiteinheiten würde jeder allein, oder alle zusammen die Arbeit fertig bringen?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
a_b =	7	40	18	12	9	$8\frac{2}{5}$	21
a_c =	$8\frac{2}{5}$	56	12	20	10	12	30
b_c =	14	70	9	15	$8\frac{2}{11}$	$9\frac{1}{3}$	$23\frac{1}{3}$

	(8)	(9)	(10)		(8)	(9)	(10)
a_b =	$22\frac{2}{9}$	$14\frac{2}{7}$	—	b_c =	$18\frac{3}{4}$	—	$10\frac{10}{11}$
a_c =	$17\frac{1}{7}$	$22\frac{2}{9}$	$10\frac{2}{7}$	c_d =	20	$17\frac{1}{7}$	$12\frac{12}{17}$
a_d =	—	$18\frac{3}{4}$	$10\frac{4}{5}$				

106) Es kauft Jemand drei Stücke einer Waare, und bezahlt die Elle des ersten mit a, des zweiten mit b, des dritten mit c fl., das Ganze mit s fl. Hielte das erste Stück eben so viele Ellen als das zweite, und umgekehrt das zweite eben so viele als das erste, und nähme der Käufer statt des dritten Stücks ein anderes, das d Ellen weniger hält, und wovon die Elle c' fl. kostet, so wäre die zu erlegende Summe $= s'$ fl. Hätte aber der Käufer jede Elle des ersten mit a'', des zweiten mit b'', des dritten mit c'' fl. bezahlt, so würde die zu erlegende Summe s'' fl. betragen.

$a =$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{4}{5}$	$2\frac{1}{2}$	$s' =$	$147\frac{1}{12}$	295	246
$b =$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{3}$	$a'' =$	$1\frac{5}{6}$	$1\frac{1}{12}$	$2\frac{3}{4}$
$c =$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	$b'' =$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$
$s =$	147	301	257	$c'' =$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{5}$	$2\frac{1}{3}$
$d =$	-3	10	4	$s'' =$	$160\frac{5}{6}$	$303\frac{1}{4}$	$273\frac{2}{3}$
$c' =$	$1\frac{1}{12}$	$1\frac{3}{5}$	$2\frac{1}{8}$				

107) A zahlt für a_1 Stücke einer Waare und b_1 Stücke einer zweiten Waare s_1 fl. mehr als B für a_2 Stücke der ersten und b_2 Stücke der zweiten Waare. C zahlt für a_3 Stücke der ersten, b_3 Stücke der zweiten und c_3 Stücke einer dritten Waare s_2 fl. mehr, als D für a_4 Stücke der ersten und c_4 Stücke der dritten Waare. E vertauscht a_5 Stücke der ersten und c_5 Stücke der dritten Waare gegen b_5 Stücke der zweiten Waare und erhält daher s_3 fl. zurück.

$a_1 =$	9	5	16	$s_2 =$	$\frac{11}{15}$	$-3\frac{11}{12}$	$6\frac{41}{60}$
$b_1 =$	23	7	19	$a_4 =$	14	15	9
$s_1 =$	$\frac{13}{15}$	$\frac{13}{24}$	$2\frac{1}{15}$	$c_4 =$	25	32	22
$a_2 =$	13	8	11	$a_5 =$	10	13	6
$b_2 =$	17	3	21	$c_5 =$	15	5	7
$a_3 =$	11	9	13	$b_5 =$	18	13	15
$b_3 =$	19	6	14	$s_3 =$	$2\frac{59}{60}$	$\frac{7}{24}$	$-\frac{1}{4}$
$c_3 =$	8	7	17				

108) A hat aus M eine gewisse Waare bezogen. Durch

einen theilweisen Verkauf erlöst er das $m$fache des ganzen Ankaufspreises in M und sämmtliche Spesen, und hat daher, wenn alle Spesen auf die verkaufte Waare geschlagen werden, einen reinen Gewinn von b fl. Bei einem um das $n$fache erhöhten Verkaufspreis würde er noch a fl. mehr als seine Auslagen für die ganze Waare eingenommen haben. Verkauft er den Rest um das $p$fache vom ganzen Ankaufspreise in M, so gewinnt er im Durchschnitt an der ganzen Waare das $q$fache dieses Ankaufspreises.

$m =$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{7}$	$a =$	300	1000	60
$b =$	300	600	100	$p =$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{10}$
$n =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$q =$	$\frac{1}{5}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{3}{28}$

109) A und B spielen mit einander. Nach einer gewissen Anzahl von Spielen hat A $m$mal so viel gewonnen, als er zum Spiele mitgebracht, so daß, wenn er noch a fl. mehr hätte, sein Geld das $n$fache von dem des B wäre. Da aber B wieder b fl. gewinnt, so hat dieser jetzt $p$mal so viel als A.

$m =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$b =$	10	1	$\frac{3}{5}$	2,2
$a =$	15	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	3,3	$p =$	2	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{3}$
$n =$	3	3	$4\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{7}$					

110) A, B und C, welche zusammen s fl. haben, spielen zwei Parthieen. In der ersten Parthie verliert B das $m_2$fache und C das $m_3$fache seiner Baarschaft an A, welcher nun a fl. mehr hat, als B und C zusammen. In der zweiten Parthie verliert A das $n_1$fache seines jetzigen Geldes, und C c fl weniger als A an B, welcher nun b fl weniger hat, als A und C zusammen.

$s =$	117	105	188	$n_1 =$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$
$m_2 =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{7}$	$c =$	5	$3\frac{1}{2}$	−2
$m_3 =$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$b =$	31	9	24
$a =$	13	−11	−32				

111) A und B spielen mit C. Im ersten Spiel verliert A das $m_1$fache, B das $n_1$fache seiner Baarschaft; im zweiten verliert A das $m_2$fache, B das $n_2$fache seiner nunmehrigen Baarschaft; im dritten verliert A das $m_3$fache, B das $n_3$fache vom Rest seiner Baarschaft nach dem zweiten Spiel. Der Gesammtverlust von A ist das $r$fache von dem des B, welcher nach dem dritten Spiel b fl. mehr besitzt als A.

$m_1 =$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$m_3 =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$
$n_1 =$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{15}$	$n_3 =$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{7}$
$m_2 =$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{13}$	$r =$	2	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$n_2 =$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{12}$	$b =$	60	$-95\frac{1}{2}$	$371\frac{4}{5}$

112) A, B, C spielen mit einander. Im ersten Spiel gewinnen B und C das $n$fache ihres Geldes, im zweiten A und C, im dritten A und B. Nun besitzt jeder a fl.

$n = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} \qquad a = 108 \quad 192 \quad 250 \quad 64{,}8$

113) A, B, C, D spielen mit einander. Im ersten Spiel gewinnen B, C, D jeder das $n$fache von dem, was er besitzt; ebenso im zweiten A, C, D; im dritten A, B, D und im vierten A, B, C. Nun besitzt jeder a fl.

$n = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} \qquad a = 40{,}5 \quad 76{,}8 \quad 18{,}75 \quad 259{,}2$

114) In jedem von zwei Gefäßen befindet sich eine gewisse Quantität Wasser. Gießt man aus dem ersten so viel in das zweite als schon darin ist, hierauf aus dem zweiten so viel in das erste als nun darin ist, u. s. w. im Ganzen $n$mal, so befinden sich in jedem Gefäß a Maßeinheiten.

$a = 80 \quad 56 \quad 96 \quad 128 \qquad n = 3 \quad 3 \quad 4 \quad 5$

115) Jemand hat zwei volle und ein leeres Gefäß. Um das leere Gefäß zu füllen, bedarf es entweder des

Inhalts vom ersten nebst dem $n$fachen vom Inhalt des zweiten, oder des Inhalts vom zweiten nebst dem $m$fachen vom Inhalt des ersten. Alle drei Gefäße zusammen halten a Maßeinheiten.

$n = \frac{1}{5}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{2}{5}$ $a = 1440$ 336 355 350
$m = \frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{7}$

116) In drei Gefäßen befindet sich Wasser. Werden a Maßeinheiten aus dem ersten in das zweite gegossen, so ist in diesem $n$mal so viel als in jenem noch bleibt. Gießt man b Maßeinheiten aus dem zweiten ins dritte, so ist in diesem $p$mal so viel als im zweiten noch übrig bleibt. Gießt man c Maßeinheiten aus dem dritten ins erste, so bleibt im dritten noch $m$mal so viel, als im ersten nach dieser Zulage sein würde.

$a = 23$ 19 20 17 $p = 3$ 2 $1\frac{3}{4}$ $1\frac{2}{3}$
$n = 4$ 3 4 $2\frac{1}{2}$ $c = 29$ 31 40 35
$b = 47$ 51 60 51 $m = 2$ $1\frac{1}{2}$ $2\frac{7}{8}$ $1\frac{1}{2}$

117) In drei Gefäßen befindet sich Wasser. Gießt man aus dem ersten das $m$fache des Inhalts in das zweite, hierauf aus dem zweiten das $n$fache des Inhalts in das dritte, und endlich aus dem dritten das $p$fache des Inhalts in das erste, so enthält jedes Gefäß a Maßeinheiten.

$m = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $p = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$
$n = \frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{8}$ $a = 42$ 72 180 147

118) In drei Gefäßen befindet sich Wasser. Gießt man aus dem ersten in das zweite und dritte das $n_1$fache ihres bisherigen Inhalts, dann aus dem zweiten in das erste und dritte das $n_2$fache ihres jetzigen Inhalts, und zuletzt aus dem dritten in das erste und zweite das $n_3$fache ihres nunmehrigen Inhalts, so enthält jedes Gefäß a Maß.

$n_1 = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ $n_3 = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{6}$
$n_2 = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{4}$ $a = 27$ 50 128 175

119) In einem Zeughaus befinden sich drei verschiedene Haufen von Kugeln. Legt man von den Kugeln des ersten Haufen das $m$fache auf den zweiten und eben so auf den dritten; hierauf von den Kugeln, die sich jetzt im zweiten Haufen befinden, das $n$fache auf den ersten und eben so auf den dritten Haufen; endlich von den Kugeln, die nun den dritten Haufen ausmachen, das $p$fache auf den ersten und eben so auf den zweiten Haufen, so befinden sich in jedem Haufen a Kugeln.

$m =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$p =$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$
$n =$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$a =$	75	90	136	297

120) A hat zweierlei Sorten einer Waare. Mischt er m Maßeinheiten der geringern mit n der bessern, so kann er die Maßeinheit für a fl. verkaufen; mischt er aber p Maßeinheiten der geringern mit q der bessern, so kann er die Maßeinheit für c fl. verkaufen.

$m =$	9	5	8	8	$p =$	3	$7\frac{1}{2}$	5	7
$n =$	7	3	4	5	$q =$	5	$3\frac{3}{4}$	7	6
$a =$	$\frac{11}{24}$	$10\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{3}$	$\frac{3}{5}$	$c =$	$\frac{29}{60}$	10	$2\frac{11}{15}$	$\frac{7}{12}$

121) Jemand hat zwei Sorten Silber; m Gewichtseinheiten der einen mit n Gewichtseinheiten der andern vermischt geben a löthiges Silber; p Gewichtseinheiten der ersten mit q Gewichtseinheiten der zweiten vermischt geben c löthiges Silber.

$m =$	10	12	10	42	$p =$	$7\frac{1}{2}$	5	7	28
$n =$	5	4	9	39	$q =$	$1\frac{1}{2}$	15	12	35
$a =$	11	12	12	$12\frac{1}{3}$	$c =$	10	14	$11\frac{1}{2}$	12

122) Zwei Stoffe vom specifischen Gewicht s und s' sollen so mit einander verbunden werden, daß der daraus entstandene Körper das specifische Gewicht s'' erhalte und p Gewichtseinheiten wiege.

$s =$	11,324	7,207	10,474	$s'' =$	0,45	1,23	9,123
$s' =$	0,24	0,557	8,788	$p =$	80	100	60

123) *A* mischt dreierlei Sorten einer Waare zu den Preisen *a*, *b*, *c* so, daß er von der zweiten *m*mal so viel nimmt als von der ersten, und daß er *p* Gewichtseinheiten jede zum Preise *d* erhält.

a =	45 kr.	47 kr.	$12\frac{1}{2}$ Sgr.	$8\frac{1}{6}$ Sgr.	8 Sgr. 3 Pf.
b =	40 kr.	42 kr.	$10\frac{2}{3}$ Sgr.	7 Sgr.	7 Sgr. 8 Pf.
c =	34 kr.	33 kr.	$8\frac{1}{4}$ Sgr.	$6\frac{1}{4}$ Sgr.	6 Sgr. 10 Pf.
m =	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{5}$	$\frac{3}{4}$
p =	57	165	$261\frac{3}{4}$	67,6	343
d =	39 kr.	40 kr.	$10\frac{1}{4}$ Sgr.	$7\frac{1}{3}$ Sgr.	7 Sgr. 6 Pf.

124) *a* Stücke einer Geldsorte und *b* Stücke einer zweiten wiegen zusammen *p* Gewichtseinheiten, und geben zusammengeschmolzen Silber oder Gold vom Feingehalt *c*; die Stücke der ersten Sorte sind im Verhältniß $m : n$, die der zweiten im Verhältniß $m' : n'$ legirt.

a =	21	54	1871	335	441
b =	49	42	1000	245	648
p =	8 Mark	1,8 M.	74840 Gr.	12 Mark	27,2 Mark
c =	13 Loth	8 Loth	14 Loth	$22\frac{1}{2}$ Kar.	12 Loth
m =	9	1	9	71	9
n =	1	2	1	1	1
m' =	3	7	5	65	1
n' =	1	5	1	7	2

125) *A* hat drei Stücke Silber von ungleichem Gehalt, nämlich *a*, *b* und *c* löthiges, welche zusammen *p* Gewichtseinheiten wiegen. Legirt er die erste und zweite Sorte, so erhält er *c'* löthiges Silber; legirt er die erste und dritte Sorte, so erhält er *b'* löthiges Silber.

a =	15	14	14	$14\frac{1}{2}$	p =	34	140	140	450
b =	10	11	11	$12\frac{1}{3}$	c' =	$11\frac{2}{3}$	$12\frac{2}{7}$	12	13
c =	9	10	9	10	b' =	$11\frac{2}{3}$	$11\frac{1}{5}$	$12\frac{1}{3}$	12

126) Mit einem Metallgemisch von *q* Gewichtseinheiten, welches aus *a* Theilen Zink, *b* Theilen Kupfer und

c Theilen Zinn besteht, werden q' Gewichtseinheiten eines andern aus denselben Stoffen bestehenden Gemisches zusammengeschmolzen. In der hiedurch erhaltenen Legirung befinden sich a'' Theile Zink, b'' Theile Kupfer und c'' Theile Zinn.

$q =$	300	210	210	234	$q' =$	200	756	546	546
$a =$	2	3	4	5	$a'' =$	3	5	7	9
$b =$	3	5	5	6	$b'' =$	4	7	9	10
$c =$	4	7	6	7	$c'' =$	5	11	11	11

127) Unter drei Mischungen enthält die erste bei a_1 Gewichtseinheiten vom Stoffe A b_1 vom Stoffe B und c_1 vom Stoffe C; dasselbe bedeuten a_2, b_2, c_2 und a_3, b_3, c_3 für die zweite und dritte Mischung. Eine aus diesen drei Stücken bereitete vierte Mischung soll a Gewichtseinheiten enthalten vom Stoffe A, b vom Stoffe B, und c vom Stoffe C.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$a_1 =$	16	16	2	3	26	30	25	23
$b_1 =$	14	15	4	9	11	7	16	7
$c_1 =$	20	20	8	18	9	9	14	6
$a_2 =$	9	9	3	10	18	24	21	17
$b_2 =$	15	15	9	14	4	5	12	8
$c_2 =$	18	18	6	24	5	7	7	5
$a_3 =$	8	8	10	4	36	36	27	19
$b_3 =$	20	20	5	13	2	10	20	13
$c_3 =$	12	12	15	8	10	2	16	10
$a =$	13	13	4	10	22	26	69,9	$8\frac{5}{9}$
$b =$	17	17	6	23	7	6	44,8	$4\frac{5}{18}$
$c =$	19	19	9	26	7	7	35,3	$3\frac{1}{6}$

128) Vier Metalle sind in dem Verhältniß $a : b : c : d$ gemischt; setzt man der Mischung dem Gewichte nach das $n$fache einer andern Legirung derselben Metalle hinzu, so ändert sich das Verhältniß um in $a' : b' : c' : d'$.

$a =$	1	1	1	1	$a' =$	3	4	3	6
$b =$	3	2	3	3	$b' =$	4	5	5	7
$c =$	5	3	5	4	$c' =$	5	6	7	8
$d =$	7	5	7	7	$d' =$	6	7	9	9
$n =$	$2\frac{3}{8}$	2	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$					

129) Ein Stück Metall, welches q Gewichtseinheiten wiegt, verliert im Wasser a Gewichtseinheiten. Dasselbe ist aus drei andern Metallen A, B und C zusammengesetzt. A verliert im Wasser das $p$fache, B das p'fache, C das p''fache seines Gewichts. Bei der Mischung verhält sich der Gewichtsverlust des Metalls C zum Gewichtsverlust der Metalls B wie $m : n$

$q =$	108	626	570	147	$p'' =$	$11\frac{10}{90}$	$\frac{9}{58}$	$\frac{4}{35}$	$\frac{7}{51}$
$a =$	9	88	53	$12\frac{1}{2}$	$m =$	6	5	4	3
$p =$	$5\frac{50}{90}$	$\frac{5}{44}$	$\frac{3}{44}$	$\frac{4}{79}$	$n =$	7	$3\frac{1}{9}$	$4\frac{1}{5}$	2
$p' =$	$9\frac{130}{180}$	$\frac{7}{51}$	$\frac{7}{73}$	$\frac{3}{44}$					

130) Wäre ein gewisses Rechteck um a Längeneinheiten kürzer, dagegen um b Längeneinheiten breiter, so würde es ein Quadrat bilden; wäre es aber um a' Längeneinheiten länger und um b' Längeneinheiten schmäler, so wäre es $n$mal so lang als breit.

$a =$	1	4	7	8	$a' =$	1	4	13	1
$b =$	1	4	8	6	$b' =$	1	6	2	3
$n =$	2	2	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$					

131) Ein Rechteck wird in mn gleiche Theile getheilt. Giebt man jedem Theil ein $m$tel der Länge und ein $n$tel der Breite, so beträgt der Umfang jedes Theils a Längeneinheiten; giebt man ihm aber ein $n$tel der Länge und ein $m$tel der Breite, so beträgt der Umfang jedes Theils b Längeneinheiten.

$m =$	3	5	4	7	$a =$	54	106	206	448
$n =$	2	4	3	5	$b =$	56	110	214	464

132) In ein Rechteck ist ein ihm ähnliches eingezeichnet, dessen Inhalt das n^2fache vom Inhalt des ersten ist,

und dessen Umfang um $2a$ Längeneinheiten kleiner ist, als der Umfang des ersten. Wenn die eine Seite des ersten Rechtecks um b, die andere um c Längeneinheiten größer wäre, so wäre der Inhalt desselben um q Quadrateinheiten größer.

$n^2 =$	$\frac{1}{9}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{4}{9}$	$c =$	15	4	7	4
$2a =$	600	68	204	100	$q =$	5805	504	993	683
$b =$	9	3	4	5					

133) Vier Städte A, B, C, D bilden ein Viereck. Von A über B und C nach D beträgt das Postgeld a fl.; von A über D und C nach B beträgt das Postgeld b fl.; von A über B nach C beträgt das Postgeld c fl. mehr, als von A über D nach C; dagegen beträgt es von B über A nach D d fl. weniger als von B über C nach D. Das Postgeld für die Meile ist m fl.

$a =$	$16\frac{3}{4}$	$20\frac{1}{3}$	16,8	$19\frac{2}{3}$	$d =$	1	$1\frac{1}{3}$	0,3	$-1\frac{2}{3}$
$b =$	$15\frac{1}{4}$	$18\frac{1}{3}$	14,4	18	$m =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	0,3	$\frac{1}{3}$
$c =$	0	0	3,3	1					

134) A und B besitzen zusammen s fl.; durch die $m$jährigen Zinsen erwächst das Capital des A zu p % auf dieselbe Summe, als das Capital des B zu q %.

$s =$	16095	21320	32640	$q =$	5	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
$p =$	4	5	$4\frac{1}{2}$	$m =$	$7\frac{7}{12}$	7	9

135) A und B besitzen zusammen ein Vermögen von s fl.; die Jahreszinsen betragen bei gleichen Procenten a fl. A erhält in m Jahren ebensoviel Zins als B in n Jahren.

$s =$	10000	21700	13400	$m =$	3	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{3}$
$a =$	425	$976\frac{1}{2}$	$569\frac{1}{2}$	$n =$	2	$1\frac{2}{3}$	$3\frac{1}{4}$

136) Von zwei Capitalien giebt das $m$fache des ersten zu p % und das $n$fache des zweiten zu q % zusammen in c Jahren a fl. Zins. Der Rest des ersten zu p' % und des zweiten zu q' % geben in c' Jahren a' fl. Zins.

$m =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{7}$	$a =$	327,9	464	964,5
$p =$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	$p' =$	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$
$n =$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{5}$	$q' =$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
$q =$	$4\frac{1}{4}$	4	$4\frac{1}{2}$	$c' =$	2	4	5
$c =$	6	$7\frac{1}{4}$	3	$a' =$	277,2	758	2287,5

137) Zwei Capitalien, das eine zu p, das andere zu p' % verzinst, geben in einem Jahre zusammen a fl. Zins. Wäre das erste zu p', das zweite zu p % verzinst, so würden die Zinsen d fl. weniger betragen.

$p =$	5	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	5	$a =$	284,4	314,7	294	314
$p' =$	$4\frac{1}{2}$	4	$3\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{4}$	$d =$	4,5	—8,1	$2\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{4}$

138) Ein Capital von a fl. ist theils zu p_1 theils zu p_2, theils zu p_3 % ausgeliehen; die jährlichen Zinsen sind zusammen c fl. Wäre der erste Theil zu p_2, der zweite zu p_3 und der dritte zu p_1 % ausgeliehen, so würden die jährlichen Zinsen d fl. betragen.

$a =$	18000	9800	10800	$p_3 =$	3	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
$p_1 =$	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$c =$	680	398	463
$p_2 =$	5	4	$4\frac{1}{4}$	$d =$	740	390	451

139) Ein Capital, zu einem gewissen Procent auf Zinsen ausgeliehen, wächst nach Verlauf von m Jahren mit den Zinsen auf a fl. Zu p % höher verzinst würde es in n Jahren mit den Zinsen auf b fl. erwachsen.

$m =$	8	$\frac{5}{12}$	$\frac{10}{12}$	$n =$	5	$\frac{8}{12}$	$\frac{16}{12}$
$a =$	6486	$5684\frac{5}{8}$	$8735\frac{3}{4}$	$b =$	$6051\frac{1}{4}$	5784,6	$8953\frac{4}{15}$
$p =$	1	1	$\frac{1}{4}$				

140) Ein Capital beträgt mit den $m$jährigen Zinsen a fl.; ein $c$mal größeres Capital beträgt bei gleichen Procenten mit den $n$jährigen Zinsen b fl.

$m =$	7	$2\frac{1}{3}$	3	4	$2\frac{1}{4}$
$a =$	2101,95	16795,8	2240	3186	$3964\frac{1}{2}$
$c =$	3	3	3	$1\frac{2}{3}$	$1\frac{3}{4}$
$n =$	5	$1\frac{1}{2}$	5	3	$3\frac{2}{3}$
$b =$	5892,75	48591,9	7200	$5107\frac{1}{2}$	$7339\frac{1}{2}$

141) A zahlt für eine gewisse Summe, welche er nach m Monaten zu zahlen schuldig ist, mit einem gewissen Procent jährlichem Disconto a fl. baar. B zahlt für eine gleiche Summe, die er nach n Monaten zu zahlen schuldig ist, mit demselben Procent Disconto b fl. baar.

$m =$	7	8	5	$n =$	13	7	9
$a =$	3728	5016	4427	$b =$	3632	5049	4320,6

142) B hat b fl. mehr und zu p % höher ausgeliehen als A, weßhalb er jährlich c fl. mehr an Zinsen einnimmt; C hat b' fl. mehr und zu p' % höher ausgeliehen als A, weßhalb er jährlich c' fl. mehr an Zinsen einnimmt.

$b =$	12600	1600	8400	$b' =$	3000	3000	10400
$p =$	1	$\frac{1}{2}$	1	$p' =$	2	1	$1\frac{1}{2}$
$c =$	730	112	432	$c' =$	380	230	612

143) A nimmt a fl. auf, während er b fl. ausleiht, und hat so einen jährlichen Zinsengenuß von c fl. Ein andermal nimmt er unter den nämlichen Bedingungen a' fl. auf und leiht b' fl. aus, so daß er einen jährlichen Zinsengenuß von c' fl. hat. Zu wie viel Procent hat er aufgenommen und ausgeliehen?

$a =$	8000	4600	5400	$a' =$	9400	7600	5800
$b =$	23000	14400	19800	$b' =$	17500	15300	20400
$c =$	905	463	675	$c' =$	539,5	397	686

144) A nimmt a fl. auf, während er b fl. ausleiht, und hat dadurch einen jährlichen Zinsengenuß von c fl. Hätte er aber d fl. weniger und auch um p % niedriger aufgenommen, so wären ihm jährlich e fl. mehr Zinsen übrig geblieben als vorher.

$a =$	4000	3400	4100	$d =$	1000	800	600
$b =$	10000	8600	9800	$p =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
$c =$	400	251	326	$e =$	65	$38\frac{1}{2}$	41,5

145) B hat b fl. weniger aber auf m Jahre länger ausgeliehen als A; C hat c fl. weniger aber auf n Jahre länger ausgeliehen als A; deßwegen erhält bei einem

Zinsfuße von p % B d fl. weniger Zinsen als A, und C e fl. mehr als B.

$b =$	2400	400	1400	$d =$	390	—174	26
$m =$	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{2}$	$e =$	100	15	138
$c =$	3200	1000	1500	$p =$	5	$4\frac{1}{2}$	4
$n =$	3	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{4}$				

146) A hat sein Haus für a fl., sein Waarenlager für b fl. versichert; für beide zusammen zahlt er c fl. Prämie. Wenn nun die Werthe des Hauses und Waarenlagers sich in a' und b' umändern, und deßhalb d fl. weniger Prämie zu bezahlen ist, zu wie viel $\frac{0}{00}$ waren Haus und Waarenlager versichert?

$a =$	14000	11200	9600	$a' =$	16400	12000	10400
$b =$	10000	16000	17800	$b' =$	6400	15600	13800
$c =$	40	40,6	37,5	$d =$	5,1	—0,2	5,1

147) a fl. sind in zwei Posten ausgeliehen, und zwar der kleinere um p % höher, als der größere. Wächst der Zins des größern Posten um q %, während der des kleinern um r % abnimmt, so wird der Zinsenertrag um das $m$fache des ursprünglichen vermehrt. Wächst aber der Zins des größern Posten auf gleiche Art, ohne daß sich der Zins des kleinern verändert, so nimmt der Zinsenertrag um das $n$fache zu.

$a =$	5000	5000	7000	6000	$r =$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$p =$	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	$m =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{1}{22}$	$\frac{3}{26}$
$q =$	1	1	$\frac{3}{4}$	1	$n =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{2}{13}$

148) A hat seine Capitalien theils zu p, theils zu p' % ausgeliehen; B theils zu q, theils zu q' %. Die Zinsen des A betragen daher a fl. mehr, als die des B. Hätte A sein ganzes Vermögen zu r, B zu r' % ausgeliehen, so würden die $n$jährigen Zinsen des A b fl. weniger betragen, als die n'jährigen Zinsen des B. Würden beide den zweiten Theil ihres Vermögens

gegenseitig vertauschen, so hätte *A* *c* fl. mehr als *B*, während sie im Ganzen *s* fl. besitzen.

$p =$	4	$3\frac{3}{4}$	5	$r' =$	5	4	$4\frac{3}{4}$
$p' =$	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	$n =$	2	3	$3\frac{1}{2}$
$q =$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$b =$	156	130	135
$q' =$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$n' =$	3	5	$3\frac{2}{3}$
$a =$	18	7	60	$c =$	400	200	100
$r =$	$4\frac{1}{2}$	5	4	$s =$	5200	9400	12500

149) *A* verkauft zwei Stücke einer Waare für die baare Zahlung von *a* fl.; das erste mit einem Rabatt von *p* %, das zweite mit einem Rabatt von *q* %. Würde er für das erste *p'* %, für das zweite *q'* % Rabatt gewähren, so würde die Baarzahlung *a'* fl. betragen.

$a =$	$987\frac{5}{8}$	792,8	918,45	$p' =$	$11\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$p =$	$8\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$q' =$	$8\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$
$q =$	$11\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$	5	$a' =$	$992\frac{3}{8}$	794,8	911,5

150) Jemand hat nach m, $m + n$ und $m + 2n$ Jahren gewisse Summen Geldes, welche zusammen *a* fl. ausmachen, zu bezahlen. Wollte er gegen einen Rabatt von *p* % (auf 100) dieselben jetzt baar erlegen, so dürfte er nur *b* fl. bezahlen; und würde er nach *m* Jahren bei gleichem Rabatt alles auf einmal erlegen, so dürfte er nur *c* fl. bezahlen.

$m =$	2	3	3	$p =$	5	4	$4\frac{1}{2}$
$n =$	2	2	1	$b =$	7800	2385	2857
$a =$	9520	2852	3368,2	$c =$	8500	2652	3226,9

151) *A* ist *a* fl. schuldig und zwar einen Theil sogleich, den andern nach *m* und den dritten nach $m + n$ Jahren. Würde er das Ganze baar bezahlen, so wäre bei einem Rabatt von *p* % auf hundert die zu erlegende Summe $= b$ fl.; würde er aber das Ganze nach *n* Jahren bezahlen, und dabei die Zinsen des ersten Theils zu *p* % vergüten, so betrüge die zu bezahlende Summe *c* fl.

$a =$	17033	7046	9962	$p =$	5	4	6
$m =$	3	4	3	$b =$	14500	6125	8750
$n =$	2	3	1	$c =$	15832	6815	9230

152) *N* soll eine Summe von *s* fl. nach *m* Monaten bezahlen; er will aber seine Schuld in *n* Terminen entrichten, von denen jeder um *b* Monate länger ist als der vorhergehende, und zwar beim ersten Termin *a* fl., bei jedem folgenden um gleichviel mehr. Wann fällt der erste Termin?

$s =$	2000	6300	5000	$b =$	1	$1\frac{1}{2}$	2
$m =$	14	24	20	$a =$	200	300	400
$n =$	5	7	5				

153) *A* hat zweierlei Waaren; die eine verkauft er mit *p* % Gewinn, die andere mit *q* % Verlust. Von beiden Waaren verkauft er eine gewisse Anzahl Stücke, und hat daher einen reinen Gewinn von *a* fl. Ein andermal verkauft er von der ersten Waare *m*mal und von der zweiten *n*mal so viele Stücke als im ersten Fall, und verliert daher *b* fl.

$p =$	8	9	$9\frac{1}{2}$	7	$m =$	3	3	2	$2\frac{1}{3}$
$q =$	12	6	3	$2\frac{1}{2}$	$n =$	7	7	13	15
$a =$	20	51	61	53	$b =$	84	111	43	3

154) *A* verkauft zweierlei Waaren, die Elle der ersten mit *p* % Gewinn, die Elle der zweiten mit *q* % Verlust, und löst daher aus beiden Ellen *a* fl. Ein andermal verkauft er *m* Ellen der ersten Sorte mit *p'* % Gewinn und *n* Ellen der zweiten Sorte mit *q'* % Verlust, und nimmt dafür im Ganzen *b* fl. ein.

$p =$	15	$7\frac{1}{2}$	10	$p' =$	10	$8\frac{3}{4}$	$12\frac{1}{2}$
$q =$	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{3}$	5	$n =$	15	50	15
$a =$	$7\frac{7}{20}$	$5\frac{1}{20}$	9,3	$q' =$	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{3}$
$m =$	14	60	24	$b =$	104,1	$276\frac{3}{4}$	193

155) *A* kauft *m* Ellen einer Waare für *a* fl. und *b* Stücke einer gewissen Geldsorte, und verkauft *n* Ellen mit

p %, den Rest mit p' % Gewinn, so daß er im Ganzen a' fl. und b' Stücke der vorigen Geldsorte gewinnt.

m =	120	230	350	p =	$7\frac{1}{2}$	6	$8\frac{1}{2}$
a =	75	49	161	p' =	10	8	9
b =	36	280	126	a' =	$6\frac{1}{4}$	$13\frac{1}{2}$	8
n =	80	110	220	b' =	3	16	12

156) N kauft von dreierlei Waaren a_1, a_2, a_3 Stücke, das Stück zum Preise b_1, b_2, b_3. Beim Verkauf der ganzen Waare gewinnt er c fl., wenn er von der ersten p % weniger Gewinn nimmt, als von der zweiten und dritten zusammen. Verkauft er aber von der ersten Waare n_1, von der zweiten n_2 und von der dritten n_3 Stücke, und nimmt dabei von der ersten Waare p_1, von der zweiten p_2 und von der dritten p_3 % weniger Gewinn, als ursprünglich beabsichtigt war, so erlöst er d fl.

a_1 =	240	360	250	n_1 =	30	160	65
a_2 =	340	450	270	n_2 =	20	108	60
a_3 =	310	400	280	n_3 =	20	75	50
b_1 =	$2\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{4}{5}$	p_1 =	1	$\frac{1}{2}$	1
b_2 =	$1\frac{4}{5}$	$1\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{3}$	p_2 =	$2\frac{1}{2}$	2	$1\frac{1}{2}$
b_3 =	1	$2\frac{1}{5}$	$2\frac{1}{2}$	p_3 =	2	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
c =	171	212,7	165,7	d =	139	669,8	411,7
p =	$6\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$				

157) Es kauft Jemand s Ellen einer Waare für m Geldstücke, jedes zum Werth a, und für n Stücke einer andern Geldsorte. Verkauft er nun c Ellen mit p %, den Rest mit p' % Gewinn, so nimmt er dafür m' Stücke der ersten und n' Stücke der zweiten Geldsorte ein.

s =	120	260	280	p =	18	8	10
m =	316	70	196	p' =	$12\frac{1}{2}$	12	15
a =	1 Thlr.	1 Thlr.	1 fl.	m' =	227,4	35	174
n =	54	45	90	n' =	153	57	110
c =	84	120	120				

158) A und B kaufen jeder für a fl. Staatspapiere und zwar A p procentige, B q procentige zu solchen Coursen, daß B jährlich an Zinsen b fl. mehr bekommt als A. Da die Papiere beiderseits um c % steigen, so verkaufen sie dieselben wieder; dabei erhält A d fl. mehr als B.

$a =$	3000	2400	4950	4845	$b =$	10	$7\frac{1}{2}$	30	30
$p =$	3	$3\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$	$c =$	10	3	3	4
$q =$	4	$4\frac{1}{2}$	5	$4\frac{1}{2}$	$d =$	100	15	15	24

159) Vier Personen theilen sich zu gleichen Theilen in eine bestimmte Summe Geldes, bestehend aus viererlei Münzsorten im Werthe von a, b, c, d fl. A erhält das $m$fache der ersten Sorte, das $n$fache der zweiten und das $p$fache der dritten. B erhält den Rest der ersten Sorte, das n'fache der zweiten und das $q$fache der vierten Sorte. C erhält den Rest der zweiten Münzsorte, und p'mal so viel von der dritten als A. D erhält den Rest von s fl.

$a =$	$\frac{7}{15}$	$\frac{7}{15}$	2,7	$p =$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{9}$
$b =$	5,6	5,6	1	$n' =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{23}{67}$
$c =$	2,7	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$q =$	$\frac{2}{3}$	$\frac{17}{77}$	$\frac{2}{3}$
$d =$	1	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	$p' =$	2	3	2
$m =$	$\frac{4}{7}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{4}{7}$	$s =$	136836	280	25317
$n =$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$				

160) Ein Vermögen soll unter mehrere Personen auf folgende Weise vertheilt werden. Die erste erhält a fl. und noch den $n$ten Theil des Restes; die zweite erhält $a + d$ fl. und ebenfalls den $n$ten Theil des Restes; die dritte erhält $a + 2d$ fl. und wieder den $n$ten Theil des Restes; u. s. w. Alle Personen erhalten gleichviel.

$a =$	100	200	30	120	$n =$	10	9	9	8
$d =$	100	50	30	40					

161) Drei Personen legen a fl. zusammen und gewinnen damit eine gewisse Summe; A und B erhalten zusam-

men b fl. vom Gewinn, B und C zusammen c fl., während A und B zusammen $m$mal so viel eingelegt haben als C.

$a =$	1600	2200	5000	$c =$	360	113,9	226,3
$b =$	480	93,8	255,5	$m =$	3	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$

162) A, B und C haben ihr Vermögen, nämlich A a fl., B b fl. und C c fl. in zwei Geschäften angelegt, von denen das erste p_1 %, das zweite p_2 % Gewinn giebt. Daher gewinnt A d fl. weniger als B und C zusammen. C gewinnt beim ersten Geschäft $n_1$mal, beim zweiten $n_2$mal so viel, als A und B zusammen.

$a =$	6600	7500	5700	$p_2 =$	$10\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{7}$	$9\frac{1}{2}$
$b =$	7000	5000	5900	$d =$	716	444	938
$c =$	7300	8000	8200	$n_1 =$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{10}$
$p_1 =$	8	$11\frac{1}{9}$	12	$n_2 =$	$\frac{13}{20}$	1	$\frac{5}{7}$

163) A und B haben ihr Vermögen von a und b fl. in drei Geschäften angelegt, von denen das erste p_1, das zweite p_2 und das dritte p_3 % Gewinn giebt. Zum ersten Geschäft verwenden sie zusammen c_1 fl., zum zweiten c_2 fl., und zum dritten den Rest. A gewinnt daher d fl. mehr als B. Das $n_2$fache vom Gewinn des B aus dem zweiten Geschäft, vermehrt um das $n_3$fache vom Gewinn des B aus dem dritten Geschäft, ist gleich dem $n_1$fachen vom Gewinn des A aus dem ersten Geschäft.

$a =$	9000	9200	7100	$c_2 =$	4000	3000	3600
$b =$	7000	7600	6900	$d =$	179	159	72
$p_1 =$	$11\frac{1}{9}$	$9\frac{2}{3}$	$10\frac{1}{2}$	$n_2 =$	5	5	3
$p_2 =$	6	9	$7\frac{1}{2}$	$n_3 =$	2	4	$2\frac{1}{2}$
$p_3 =$	5	$8\frac{1}{2}$	6	$n_1 =$	1	3	2
$c_1 =$	8100	8800	6400.				

164) A und B betrieben dreimal ein gemeinschaftliches Geschäft mit den nämlichen Procenten Gewinn. Zum erstenmal hatte A sein Capital m, B n Monate lang stehen; der Gewinn betrug c fl. Für das zweitemal

hatte A sein Geld m', B n' Monate lang stehen; der Gewinn betrug c' fl. Beim drittenmal gab A sein Capital und noch a fl. auf m'', B das seinige auf n'' Monate; der Gewinn betrug c'' fl.

$m =$	4	5	7	$c' =$	359,1	548,1	432,8
$n =$	5	6	8	$a =$	500	500	400
$c =$	345,8	411,3	333,6	$m'' =$	$7\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{4}$	$6\frac{2}{3}$
$m' =$	7	8	11	$n'' =$	11	9	7
$n' =$	4	7	9	$c'' =$	765,1	677,7	323,2

165) Vier Personen A, B, C und D vereinigen sich zu einem Geschäft, und gewinnen mit ihrer Einlage p $\frac{0}{0}$. C hat um das $m$fache der Einlage des B mehr eingelegt als A; D aber $n$mal soviel als die drei ersten zusammen. A und C zusammen erhalten vom Gewinn, der a fl. beträgt, b fl.

$p =$	30	15	$12\frac{1}{2}$	8	$a =$	696	510	609	912
$m =$	$\frac{3}{7}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{3}$	$b =$	312	252	315	432
$n =$	$\frac{9}{20}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{9}{20}$	$\frac{6}{13}$					

166) A gewinnt mit seinem Capital jährlich p $\frac{0}{0}$. Nach m Jahren verbindet sich mit ihm B mit einem Capital, welches das des A um b fl. übertrifft. n Jahre nach dieser Verbindung gesellt sich noch C zu ihnen mit einem Capital, welches das des B um c fl. übertrifft. Am Ende erhält vom Gewinn C q fl. weniger als A, und B r fl. mehr als C.

$p =$	8	6	$5\frac{1}{2}$	$c =$	2000	1200	2900
$m =$	3	2	3	$q =$	960	840	1485
$b =$	5000	400	700	$r =$	1440	396	737
$n =$	2	2	3				

167) A, B und C lassen durch ihre Arbeiter, deren Anzahl $= n$ ist, vier gemeinschaftliche Arbeiten ausführen; und zwar sind die Arbeiter des A bei dem ersten Geschäft a_1, bei dem zweiten a_2, bei dem dritten a_3 und bei dem vierten a_4 Tage lang beschäftigt. Dasselbe bedeuten b_1, b_2, b_3, b_4 und c_1, c_2, c_3, c_4

für die Arbeiter des B und C. Bei gleichem Taglohn betragen die Kosten der ersten Arbeit s_1 fl., der zweiten s_2 fl. und der dritten s_3 fl.; wie viel betragen die Kosten der vierten Arbeit?

n =	138	50	70	b_4 =	5	8	10
a_1 =	5	6	10	c_1 =	8	8	8
a_2 =	6	9	8	c_2 =	3	6	5
a_3 =	8	5	5	c_3 =	10	7	4
a_4 =	9	7	9	c_4 =	7	5	6
b_1 =	8	7	9	s_1 =	912,8	215,4	$359\frac{11}{12}$
b_2 =	12	5	12	s_2 =	814,8	194,4	$327\frac{5}{6}$
b_3 =	3	6	7	s_3 =	$967\frac{13}{15}$	185,4	$213\frac{1}{2}$

168) Eine gewisse Anzahl Personen ist für eine bestimmte Zeit mit Lebensmitteln versehen. Wären es a Personen weniger, so reichten sie n Tage länger; wären es a' Personen mehr, so reichten sie n' Tage weniger lang.

a =	75	140	50	150	a' =	100	70	80	140
n =	20	24	6	20	n' =	15	6	7	9

169) A kauft eine gewisse Anzahl Stücke einer Waare zu einem bestimmten Preise. Wären es n Stücke mehr gewesen und hätte jedes a fl. mehr gekostet, so wäre die ganze Waare um b fl. höher gekommen. Wären es aber n' Stücke weniger gewesen, und hätte jedes Stück a' fl. weniger gekostet, so wäre die ganze Waare um b' fl. wohlfeiler gekommen.

n =	7	−6	5	9	n' =	5	10	3	5
a =	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{9}{40}$	$\frac{1}{10}$	a' =	$\frac{1}{20}$	−0,2	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{12}$
b =	$7\frac{53}{60}$	−0,4	$11\frac{31}{40}$	17	b' =	$4\frac{7}{12}$	0	$6\frac{3}{20}$	$9\frac{11}{12}$

170) Ein Buch soll so gedruckt werden, daß im Durchschnitt auf jede Seite eine bestimmte Anzahl Zeilen, und in jede Zeile eine bestimmte Anzahl Buchstaben komme. Wollte man auf die Seite n Zeilen mehr und in die Zeile a Buchstaben mehr bringen, so würde die Seite b Buchstaben mehr enthalten als vorher;

wollte man aber auf die Seite n' Zeilen weniger und in die Zeile a' Buchstaben weniger bringen, so würden auf die Seite b' Buchstaben weniger kommen.

$n =$	3	4	3	4	$n' =$	2	3	4	3
$a =$	4	3	5	3	$a' =$	3	2	7	4
$b =$	224	290	392	347	$b' =$	145	194	490	318

171) Eine Anzahl Arbeiter hat eine gewisse Summe verdient. Wären es n Arbeiter mehr, und würde jeder a fl. mehr erhalten, so würden ihnen im Ganzen b fl. mehr zu Theil; wären es aber n' Arbeiter weniger, und erhielte jeder a' fl. weniger, so würden ihnen im Ganzen b' fl. weniger zu Theil.

$n =$	7	5	2	4	$n' =$	4	3	5	7
$a =$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{30}$	$a' =$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{12}$	$-\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{24}$
$b =$	$6\frac{13}{60}$	$6\frac{13}{24}$	$-1{,}6$	$1\frac{11}{30}$	$b' =$	$3\frac{1}{15}$	$3\frac{5}{12}$	-1	$3\frac{1}{3}$

172) Eine gewisse Anzahl Arbeiter schafft eine Erdmasse in a Stunden von einem Ort zum andern. Wären der Arbeiter b mehr gewesen, und hätte jeder bei jedem Gang p Pfund mehr gefördert, so wäre die Masse in c Stunden fortgeschafft worden; wären der Arbeiter aber b' weniger gewesen, und hätte jeder bei jedem Gang p' Pfund weniger gefördert, so wäre die Masse in c' Stunden fortgeschafft worden.

$a =$	6	7	9	11	$b' =$	3	8	28	9
$b =$	2	9	26	7	$p' =$	5	$3\frac{1}{3}$	7	$6\frac{3}{4}$
$p =$	4	6	$5\frac{1}{2}$	7	$c' =$	8	9	13	14
$c =$	5	5	7	9					

173) Ein Behälter von c Kubikeinheiten Inhalt kann durch zwei Röhren gefüllt werden. Oeffnet man die erste Röhre a, die zweite b Zeiteinheiten lang, so wird der Behälter gefüllt; eben so wenn die erste a', die zweite b' Zeiteinheiten lang geöffnet ist. In wie viel Zeiteinheiten wird der Behälter gefüllt, wenn beide Röhren zugleich geöffnet sind?

$c =$ 9900	2240	8008		$a' =$ 18	12	35	
$a =$ 10	10	21		$b' =$ 12	10	33	
$b =$ 14	13	55					

174) Ein Gefäß von c Kubikeinheiten Inhalt wird durch zwei Röhren angefüllt, wenn die erste a, die zweite b Zeiteinheiten lang geöffnet wird. Ein Gefäß von c' Kubikeinheiten Inhalt wird durch die nämlichen zwei Röhren angefüllt, wenn die erste a', die zweite b' Zeiteinheiten lang geöffnet wird. In wie viel Zeiteinheiten füllen beide Röhren zugleich fließend ein Gefäß von c'' Kubikeinheiten Inhalt?

$c =$ 90	120	142	127	$a' =$ 7	11	12	14
$a =$ 4	8	9	8	$b' =$ $3\frac{1}{2}$	8	35	12
$b =$ 5	5	14	9	$c'' =$ 210	180	312	315
$c' =$ 126	174	271	196				

175) Durch zwei Röhren wird ein Behälter von a Kubikeinheiten Inhalt in m Zeiteinheiten gefüllt; ein anderer Behälter von a' Kubikeinheiten Inhalt wird durch dieselben Röhren in m' Zeiteinheiten gefüllt, wenn die zweite n Zeiteinheiten später geöffnet wird als die erste. In welcher Zeit füllen beide Röhren zugleich einen Behälter von a'' Kubikeinheiten Inhalt?

$a =$ 270	300	377	391	$m' =$ 40	29	31	37
$m =$ 36	15	13	17	$n =$ 6	8	9	14
$a' =$ 282	524	773	725	$a'' =$ 600	420	551	667

176) Ein Wasserbehälter, der eine bestimmte Menge Wasser enthält, kann durch eine Röhre angefüllt, durch eine andere ausgeleert werden. Die erste Röhre giebt in jeder Zeiteinheit a Kubikeinheiten mehr als die zweite. Oeffnet man beide Röhren, die erste aber n Zeiteinheiten früher als die zweite, so erhält der Behälter in einer gewissen Zeit einen Zufluß von b Kubikeinheiten. Oeffnet man aber die zweite Röhre n Zeiteinheiten früher als die erste, so verliert der Behälter in der nämlichen Zeit das $m$fache des obigen Zuflusses.

a =	4	5	7	b =	1760	2550	8442
n =	60	70	67	m =	$\frac{1}{2}$	$\frac{26}{51}$	$\frac{1}{3}$

177) Drei Röhren führen in einen Behälter, der bis zu einer gewissen Höhe gefüllt ist; die erste würde den leeren Behälter in a, die zweite in b, die dritte in c Zeiteinheiten füllen. Ist die erste geöffnet, während in der Zeiteinheit d Kubikeinheiten heraus genommen werden, so wird der Behälter in n Zeiteinheiten leer; dasselbe bedeute d' und n' für die zweite Röhre; wann wird der Behälter leer, wenn die dritte Röhre geöffnet ist, und in der Zeiteinheit d'' Kubikeinheiten herausgenommen werden?

a =	7	15	96	n =	40	8	16
b =	5	24	$79\frac{1}{5}$	d' =	39	23	20
c =	$8\frac{3}{4}$	36	$73\frac{1}{3}$	n' =	120	5	21
d =	28	29	23	d'' =	23	$12\frac{1}{2}$	$18\frac{2}{5}$

178) Durch eine Oeffnung strömt Wasser in einen leeren Behälter. Schafft man durch eine Pumpe, welche a Stöße in b Zeiteinheiten macht, einen Theil des einströmenden Wassers wieder fort, so befinden sich in dem Behälter nach n Zeiteinheiten c Kubikeinheiten. Setzt man jetzt eine zweite Pumpe in Thätigkeit, deren Aushubsmenge bei jedem Stoß sich zur ersten wie $q : p$ verhält, und welche a' Stöße in b' Zeiteinheiten macht, während die erste von nun an a'' Stöße in b'' Zeiteinheiten macht, so wird der Behälter nach weiteren n' Zeiteinheiten entleert.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a =	4	5	6	25	29	36
b =	1	1	1	3	3	5
n =	360	195	180	44	51	99
c =	720	1365	1440	682	1785	3267
q =	2	4	3	3	4	5
p =	3	3	5	4	5	6
a' =	5	7	16	23	31	27

$b' =$	2	2	3	4	4	4
$a'' =$	10	11	5	22	26	34
$b'' =$	3	4	1	3	3	5
$n' =$	720	182	480	62	105	110

179) a Pferde haben eine Wiese von q Quadrateinheiten Fläche in b Wochen so abgeweidet, daß sie sowohl das Gras, welches im Anfang bereits dort stand, als auch jenes abweideten, welches während dieser Zeit darauf gewachsen war. Bei gleichem Futter haben a' Pferde in b' Wochen eine Wiese von q' Quadrateinheiten Fläche abgeweidet. Wie viele Pferde können auf dieselbe Weise in b'' Wochen eine Wiese von q'' Quadrateinheiten Fläche abweiden?

$a =$	8	9	7	$b' =$	8	6	5
$b =$	7	7	8	$q' =$	2000	960	1825
$q =$	1600	1400	2336	$b'' =$	12	23	17
$a' =$	9	7	8	$q'' =$	2400	4600	6205

180) Auf zwei Räder, deren Umfänge sich wie $a : b$ verhalten, sind zwei Seile aufgewickelt, deren Längenunterschied um c Längeneinheiten größer ist, als der Unterschied der Umfänge der beiden Räder. Das längere Seil macht um das größere Rad d Umwindungen mehr, als das kürzere Seil über das kleinere Rad; würde das größere Rad in der nämlichen Zeit $n$mal so viele Umdrehungen machen als das kleinere, so würden beide Seile zugleich abgewickelt.

$a =$	5	7	11	13	$d =$	12	$10\frac{1}{2}$	27	$6\frac{2}{3}$
$b =$	3	6	7	8	$n =$	3	$2\frac{1}{2}$	4	$2\frac{1}{3}$
$c =$	280	$397\frac{1}{2}$	987	$213\frac{1}{3}$					

181) Von A aus fahren mit einem Eisenbahnzug nach B c Personen mehr in der zweiten Wagenklasse als in der ersten. Da nun die Fahrtaxe für q Personen der zweiten Klasse b fl. weniger beträgt, als für p Personen der ersten Klasse, so ist die ganze Einnahme

a fl. Auf der Hälfte des Weges kommen noch p' Personen in die erste und q' Personen in die zweite Wagenklasse; dadurch erhöht sich die Einnahme im Verhältniß von $m : n$.

$c =$	24	28	51	$p' =$	6	14	14
$q =$	7	5	9	$q' =$	18	18	17
$b =$	1	—3,2	4,7	$m =$	15	317	415
$p =$	4	2	7	$n =$	17	390	487
$a =$	540	158,5	249				

182) A wechselt eine gewisse Summe gegen n Stücke von zweierlei Geldsorten, indem er $m$mal so viele Stücke von der ersten Sorte als von der zweiten erhält. Da aber sämmtliche Münzen nicht vollwichtig sind, würde er c Münzeinheiten verlieren. Zur Ausgleichung erhält er noch p zu leichte Stücke der ersten Sorte, wogegen er q zu leichte und r vollwichtige Stücke der zweiten Sorte zurückgiebt. Der Werth von einem vollwichtigen Stück der ersten Sorte ist a, der zweiten Sorte b Münzeinheiten.

$n =$	68	78	132	95	176
$m =$	3	5	2	$\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$
$c =$	6,8 fl.	14,3 fl.	11 fl.	$6\frac{2}{3}\frac{9}{0}$ Thlr.	$9\frac{1}{1}\frac{3}{5}$ Thlr.
$p =$	15	9	17	15	12
$q =$	3	7	5	2	5
$r =$	5	6	2	5	3
$a =$	5,6 fl.	9,8 fl.	5,6 fl.	$3\frac{1}{5}$ Thlr.	$5\frac{2}{5}$ Thlr.
$b =$	9,5 fl.	5,6 fl.	$11\frac{1}{2}\frac{9}{0}$ fl.	$5\frac{2}{3}$ Thlr.	$6\frac{5}{6}$ Thlr.

183) A und B zahlen zusammen s fl. Steuer, und zwar nach Verhältniß des Ertrags von ihren Gütern. A, welcher d Morgen mehr besitzt als B, wovon aber jeder Morgen c fl. weniger erträgt, zahlt an obiger Steuer a fl. Hätte A d' Morgen mehr, und würde der Morgen des B g fl. weniger als jetzt ertragen, so müßte A von der ganzen Steuer a' fl. bezahlen.

$s =$	80	62,1	68,2	$d' =$	7	10	—5
$d =$	5	7	9	$g =$	1	2	7
$c =$	3	3	5	$a' =$	52,5	40,5	37,2
$a =$	44,8	34,5	35,2				

184) *A* und *B* übernehmen eine Arbeit gemeinschaftlich mit der Verpflichtung, sie in *a* Tagen zu vollenden. Nachdem beide einige Tage gearbeitet, finden sie, daß sie noch eine dritte Person *C* zu Hülfe nehmen müssen, um in der bestimmten Zeit fertig zu werden. Die Zeit, welche *A* allein nöthig hätte, um die Arbeit zu vollenden, verhält sich zu der Zeit, welche *B* allein nöthig hätte, wie $m : n$. Wäre *C* gleich am Anfang beigetreten, so wären sie in *b* Tagen fertig geworden. Die Zeit, in welcher *C* mit *A* die ganze Arbeit vollendet hätte, verhält sich zur Zeit, welche *C* im Verein mit *B* gebraucht hätte, wie $m' : n'$.

$a =$	12	9	29	16	$b =$	9	8	24	12
$m =$	2	2	3	4	$m' =$	7	9	11	10
$n =$	3	3	4	5	$n' =$	8	11	13	11

185) Zwei Körper haben eine Entfernung von *d* Längeneinheiten. Bewegen sie sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit gegen einander, so treffen sie nach *m* Zeiteinheiten zusammen; bewegen sie sich aber hintereinander, so treffen sie nach *n* Zeiteinheiten zusammen.

$d =$	3552	4428	5704	6016	$n =$	37	41	46	47
$m =$	24	27	31	32					

186) Ein Körper geht mit gleichförmiger Geschwindigkeit von einem Punkt *A* nach einem um *d* Längeneinheiten entfernten Punkt *B*, und kehrt nach einem Aufenthalt von *r* Minuten mit derselben Geschwindigkeit wieder von *B* nach *A* zurück. Um *m* Zeiteinheiten später geht ein zweiter Körper von *B* nach *A* mit ebenfalls gleichförmiger, aber geringerer Geschwindigkeit, und trifft *n* Zeiteinheiten nach seinem Abgang zum ersten=

mal, n' Zeiteinheiten nach demselben zum zweitenmal mit dem ersten Körper zusammen.

$d = 291 \quad 1337 \quad 767 \quad 12727 \qquad n = 10 \quad 15 \quad 10 \quad 15$

$r = 5 \quad 8 \quad 0 \quad 0 \qquad n' = 45 \quad 41 \quad 45 \quad 41$

$m = 11 \quad -13 \quad -11 \quad 13$

187) Zwei Körper gehen von den Orten *A* und *B*, deren Entfernung *d* Längeneinheiten beträgt, einander entgegen. Geht der erste um *a* Zeiteinheiten früher ab, als der zweite, so treffen sie *m* Zeiteinheiten nach Abgang des zweiten zusammen; geht aber der zweite um *b* Zeiteinheiten früher ab, als der erste, so treffen sie *n* Zeiteinheiten nach Abgang des ersten zusammen.

$d = 11\frac{1}{2} \quad 2894 \quad 2128 \qquad b = 5\frac{3}{4} \quad 5\frac{5}{6} \quad 5\frac{1}{2}$

$a = 5\frac{3}{4} \quad 5\frac{2}{3} \quad 4\frac{1}{2} \qquad n = 5\frac{5}{8} \quad 6\frac{1}{3} \quad 4\frac{5}{6}$

$m = 6\frac{1}{8} \quad 6\frac{5}{9} \quad 7\frac{2}{3}$

188) Einem Körper, welcher sich von *A* nach dem *d* Längeneinheiten entfernten *B* mit der Geschwindigkeit *c* bewegt, geht von *B* aus ein anderer *n* Zeiteinheiten später mit der Geschwindigkeit *c'* entgegen, und weitere *n'* Zeiteinheiten später ein dritter, welcher mit den beiden ersten in demselben Punkt zusammentreffen soll.

$d = 64 \quad 109 \quad 17139 \qquad c' = 3\frac{1}{3} \quad 5\frac{4}{5} \quad 5$

$c = 5\frac{1}{2} \quad 4\frac{1}{4} \quad 9 \qquad n' = 3 \quad 2 \quad 696$

$n = 2 \quad 2 \quad 145$

189) Einem Körper, welcher sich mit der Geschwindigkeit *c* von *A* nach *D* bewegt, folgt *n* Zeiteinheiten später ein zweiter mit der Geschwindigkeit *c'* von dem um *a* Längeneinheiten rückwärts von *A* gelegenen Orte *B* aus; und diesem folgt wieder *n'* Zeiteinheiten später ein dritter von dem um *a'* Längeneinheiten rückwärts von *B* gelegenen Orte *C* aus. Der dritte soll mit den beiden ersten in dem nämlichen Punkt zusammentreffen.

$c = 7\frac{1}{3} \quad 4\frac{1}{2} \quad 9 \quad 4\frac{3}{5} \qquad a = 25 \quad 9\frac{2}{3} \quad 319 \quad 10\frac{3}{4}$

$n = 2 \quad 2\frac{1}{3} \quad 73 \quad 2 \qquad n' = 2 \quad 1 \quad 123 \quad 1\frac{1}{2}$

$c' = 13 \quad 6\frac{1}{3} \quad 11 \quad 6\frac{1}{2} \qquad a' = 24 \quad 5\frac{1}{3} \quad 837 \quad 6\frac{3}{4}$

190) Einem Körper, welcher sich von A nach B mit der Geschwindigkeit c bewegt, geht n Zeiteinheiten später ein anderer von B aus mit der Geschwindigkeit c' entgegen, und weitere n' Zeiteinheiten später ein dritter von dem zwischen A und B gelegenen Orte C aus, welcher mit den beiden ersten in dem nämlichen Punkt zusammentreffen soll. Die Entfernung von A bis C ist $= a$, von B bis $C = a'$ Längeneinheiten.

$c =$	$3\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{4}$	$3\frac{2}{3}$	$4\frac{1}{2}$	$n' =$	2	$1\frac{1}{2}$	3	$\frac{5}{6}$
$n =$	3	2	4	$2\frac{1}{2}$	$a =$	54	$56\frac{1}{2}$	74	$88\frac{1}{3}$
$c' =$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{3}$	$a' =$	3	$3\frac{1}{2}$	-4	$-3\frac{1}{3}$

191) Ein Dampfschiff legt a Längeneinheiten stromaufwärts und b abwärts in n Zeiteinheiten zurück; ein andermal legt es a' Längeneinheiten aufwärts und b' abwärts in n' Zeiteinheiten zurück. Welches ist die Geschwindigkeit in Folge der Maschine, welches in Folge des Wassers?

$a =$	62733	9315	76891	4455	59724
$b =$	184319	25080	53935	14514	101460
$n =$	15404	8010	6868	3810	8352
$a' =$	38016	11664	39865	11781	94122
$b' =$	44555	17655	31211	17582	102528
$n' =$	5801	7530	3702	6550	10584

192) Ein Körper braucht eine bestimmte Zeit, um von A nach B zu gelangen. Ein zweiter Körper, der alle m Zeiteinheiten a Längeneinheiten weniger zurücklegt, braucht zu demselben Weg n Zeiteinheiten mehr als der erste. Ein dritter Körper, der alle m' Zeiteinheiten a' Längeneinheiten mehr als der zweite zurücklegt, braucht n' Zeiteinheiten weniger als der zweite.

$m =$	4	4	4	15	$m' =$	3	2	12	10
$a =$	1	3	5	14	$a' =$	$1\frac{3}{4}$	3	25	21
$n =$	4	3	130	154	$n' =$	7	5	175	273

193) Zwei Körper bewegen sich gleichzeitig von A nach B; der erste behält dieselbe gleichförmige Geschwindigkeit

bei; der zweite, welcher nach n_1 Zeiteinheiten um das $m$fache der ganzen Strecke hinter dem ersten zurück ist, erhöht alsdann seine anfängliche Geschwindigkeit um a_1 Längeneinheiten, nach n_2 Zeiteinheiten um a_2 Längeneinheiten, und ist daher nach n_3 Zeiteinheiten in B, während der erste noch d Längeneinheiten von B entfernt ist.

$n_1 =$	5	4	8	5	$a_2 =$	24	40	90	60
$m =$	$\frac{1}{880}$	$\frac{1}{569}$	$\frac{4}{285}$	$\frac{3}{452}$	$n_3 =$	7	9	15	14
$a_1 =$	20	25	30	40	$d =$	16	80	150	60
$n_2 =$	6	6	11	8					

194) Zwei Körper gehen von entgegengesetzten Punkten A und B ab, der zweite b Zeiteinheiten früher als der erste, und treffen m Zeiteinheiten nach Abgang des ersten zusammen. Legt jeder derselben in der Zeiteinheit d Längeneinheiten mehr zurück, so treffen sie n Zeiteinheiten nach Abgang des ersten zusammen; legt aber jeder in der Zeiteinheit d' Längeneinheiten weniger zurück, und geht der zweite b' Zeiteinheiten später ab als der erste, so treffen sie m' Zeiteinheiten nach Abgang des ersten zusammen.

$b =$	2	3	11	13	$d' =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$
$m =$	6	7	$12\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{2}$	$b' =$	2	3	14	29
$d =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	2	$2\frac{1}{2}$	$m' =$	$7\frac{1}{12}$	$8\frac{2}{3}$	24	$53\frac{1}{2}$
$n =$	$5\frac{1}{2}$	$6\frac{11}{45}$	$6\frac{1}{2}$	21					

195) Zwei Körper bewegen sich gleichzeitig von zwei Punkten A und B einander entgegen. n Zeiteinheiten nach ihrem Abgang haben sie eine Entfernung von a Längeneinheiten, n' Zeiteinheiten nach ihrem Abgang haben sie wieder dieselbe Entfernung. Würden sich beide hintereinander bewegen, so hätten sie n'' Zeiteinheiten nach ihrem Abgang die Entfernung a.

$n =$	15	14	19	$n'' =$	21	$44\frac{1}{3}$	27
$n' =$	17	$20\frac{4}{19}$	23	$a =$	35	236	216

Vierzehnter Abschnitt.

Aufgaben zur Anwendung der Gleichungen vom zweiten Grade.

I. Reine Gleichungen vom zweiten Grade.

1) Das *m*fache einer Zahl mit dem *n*fachen derselben Zahl multiplicirt giebt *a*.

$m = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{7}{15} \quad 3\frac{4}{7} \qquad a = 224 \quad 4235 \quad 3780 \quad 5239$

$n = \frac{1}{7} \quad \frac{1}{7} \quad \frac{4}{9} \quad 8{,}68$

2) Zwei Zahlen verhalten sich wie $m : n$ und geben als Product *a*.

$m = 7 \quad 11 \quad 7 \qquad a = 5824 \quad 7007 \quad 11419\frac{2}{7}$

$n = 13 \quad 13 \quad 15$

3) Multiplicirt man das *m*fache einer Zahl mit dem *n*fachen und das Product mit dem *p*fachen derselben Zahl, so erhält man das *q*fache dieser Zahl.

$m = \frac{2}{3} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{1}{15} \qquad p = \frac{5}{9} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{21} \quad \frac{1}{18}$

$n = \frac{4}{5} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{15} \quad \frac{1}{16} \qquad q = \frac{50}{147} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{70} \quad \frac{1}{45}$

4) Wird eine Zahl um *d* vermehrt und vermindert, so ist das Product der beiden neuen Zahlen *a*.

$d = 6 \quad 7 \quad 8 \quad 29 \qquad a = 253 \quad 527 \quad 465 \quad 2408$

5) Von zwei Zahlen ist die erste um *a* größer als die zweite. Die Summe ihrer Quadrate beträgt um das 2*a*fache der ersten Zahl weniger als *b*.

$a = 3 \quad 7 \quad 8 \quad 9 \qquad b = 587 \quad 771 \quad 946 \quad 1049$

6) Zwei Zahlen verhalten sich wie $m : n$, und geben als Differenz ihrer Quadrate d, oder als Summe der Quadrate s.

$m =$ 5	5	29	11	4	7
$n =$ 3	4	17	15	3	3
$d =$ 144	81	93288	—	—	—
$s =$ —	—	—	8650	324900	1756008

7) Drei Zahlen verhalten sich wie $m : n : p$; die Summe ihrer Quadrate ist s.

$m =$ 3	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	$p =$ 8	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{7}$
$n =$ 7	$\frac{1}{3}$	$\frac{6}{35}$	$s =$ 20618	32269	39710

8) Von drei Zahlen verhält sich die erste zur zweiten wie $m : n$, und die erste zur dritten wie $p : q$. Das Product der drei Zahlen ist das $a$fache der zweiten Zahl.

$m =$ 6	6	5	$q =$ 5	9	5
$n =$ 7	7	4	$a =$ 2880	2592	3375
$p =$ 4	8	3			

9) Von drei Zahlen verhält sich die erste zur dritten wie $m : n$, die zweite zur dritten wie $p : q$. Die dritte ist so groß, daß wenn man a mit ihr dividirt, der Quotient so groß ist als die erste und zweite zusammen.

$m =$ 6	6	3	$q =$ 6	9	7
$n =$ 7	7	5	$a =$ $5301\frac{1}{3}$	$1203\frac{1}{8}$	116235
$p =$ 5	8	4			

10) Wird eine Zahl um d vermehrt und vermindert, und das erste Resultat durchs zweite dividirt oder umgekehrt, so ist die Summe dieser beiden Quotienten s.

$d =$ 3	2	5	9	$s =$ $3\frac{1}{3}$	$\frac{1066}{525}$	$\frac{157}{66}$	$\frac{353}{136}$

11) Vermehrt man den ersten Factor des Products ab um eine gewisse Zahl, und vermindert den andern um das $(b : a)$fache derselben Zahl, so ist das neue Product um d kleiner.

$a =$ 37	47	65	67	$d =$ 63	175	324	320
$b =$ 259	329	585	335				

12) Ein Capital ist zu $p\frac{0}{0}$ verzinst; wird dasselbe als unbenannte Zahl mit den $m$monatlichen Zinsen multiplicirt, so erhält man a.

$p = 5 \quad 5 \quad 4\frac{1}{2} \qquad a = 2700 \quad 17745 \quad 14765\frac{5}{8}$
$m = 5 \quad 7 \quad 7$

13) A und B haben zusammen s fl. ausgeliehen und beziehen jährlich gleichviel Zinsen. A erhielte zu den Procenten des B a fl. jährliche Zinsen, B aber zu den Procenten des A b fl.

$s = 6800 \quad 9900 \quad 15300 \qquad b = 162 \quad 275 \quad 364\frac{1}{2}$
$a = 128 \quad 176 \quad 288$

14) A hat a fl. auf Zinseszinsen ausgeliehen, und erhält daher nach 2 Jahren an Capital und Zinsen b fl. zurück.

$a = 1000 \quad 500 \quad 800 \qquad b = 1081{,}6 \quad 556\frac{41}{80} \quad 873\frac{31}{50}$

15) A kauft q Pfund einer Waare und verkauft sie mit einem gewissen Procent Gewinn. Für alles eingelöste Geld kauft er von einer zweiten Waare, und verkauft diese mit demselben Procent Gewinn. Mit allem eingelösten Gelde kann er nun von einer dritten Waare, welche um $p\frac{0}{0}$ theuerer ist als die erste, q' Pfund kaufen.

$q = 133 \quad 253 \quad 407 \qquad p = 14 \quad 15 \quad 11$
$q' = 168 \quad 266{,}2 \quad 528$

16) A und B haben zusammen s Stücke einer Waare verkauft, der eine mehr als der andere, haben aber beide gleichviel dafür eingenommen. A hätte bei seinem Preise aus der Waare des B a fl., B aus der des A b fl. gelöst.

$s = 120 \quad 100 \quad 81 \qquad b = 147 \quad 6\frac{2}{3} \quad 10\frac{5}{24}$
$a = 75 \quad 15 \quad 17\frac{19}{30}$

17) N soll a Stücke einer Waare kaufen, wenn der Preis eines Stückes $= a$ Kreuzer; wenn aber ein Stück mehr oder weniger Kreuzer kostet, so soll er eben so viele Stücke weniger oder mehr kaufen. Wie viele Stücke erhält er daher im Ganzen für b fl.?

$a = 24 \quad 54 \quad 85 \qquad b = 9\frac{11}{60} \quad 47\frac{1}{4} \quad 117\frac{3}{5}$

18) *N* kauft zwei Stücke einer Waare, welche zusammen *a* Ellen halten; die Preise dieser Stücke stehen im Verhältniß *m* : *n*, indem die Elle eines jeden Stückes *c*mal so viele Münzeinheiten kostet, als das Stück Ellen hält.

$a =$	42	48	63	66	$n =$	4	25	16	36
$m =$	1	9	9	25	$c =$	3	2	5	$3\frac{1}{2}$

19) *N* hat drei Stücke einer Waare, welche zusammen den Preis *s* haben. Das zweite Stück hält *m*mal so viele Ellen als das erste, das dritte Stück *n*mal so viele Ellen als das zweite; die Elle eines jeden Stückes kostet *c*mal so viele Münzeinheiten *E* als das Stück Ellen hält.

$s =$	$552\frac{1}{2}$ fl.	$382\frac{8}{15}$ fl.	$504\frac{4}{15}$ Thlr.	$180\frac{1}{20}$ Thlr.
$m =$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{2}{5}$	$1\frac{3}{8}$
$n =$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{3}$	$1\frac{1}{3}$
$c =$	6	2	2	$1\frac{1}{2}$
$E =$	Kreuzer	Kreuzer	Silbergr.	Silbergr.

20) *N* verkauft von zweierlei Waaren gleichviele Stücke. Hätte er von der ersten Waare *m* Stücke weniger, von der zweiten aber *n* Stücke mehr verkauft, so hätte er aus der ersten Waare *a* fl., aus der zweiten *b* fl. erlöst. Hätte er aber von der ersten Waare *n* Stücke mehr und von der zweiten *m* Stücke weniger verkauft, als es wirklich der Fall war, so würde er aus beiden Waaren gleichviel erlöst haben.

$m =$	3	7	3	$a =$	36	576	156,8
$n =$	4	9	7	$b =$	729	3136	793,8

21) Von *a* Arbeitern, welche in zwei Klassen vertheilt sind, erhält jeder Arbeiter der ersten Klasse *m*mal, jeder der zweiten *n*mal so viele Münzeinheiten als Arbeiter in seiner Klasse sind. Daher erhalten die Arbeiter der ersten Klasse zusammen *c*mal soviel Lohn als die der zweiten Klasse.

$a =$	21	27	28	33	$n =$	2	5	3	3
$m =$	3	8	4	5	$c =$	$2\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$2\frac{2}{5}$

22) Mehrere Arbeiter, welche so in zwei Klassen vertheilt sind, daß sich die Anzahl der Arbeiter in der ersten Klasse zu der in der zweiten wie $a : b$ verhält, erhalten zusammen eine gewisse Summe Geldes, und zwar erhalten die Arbeiter der ersten Klasse zusammen c Münzeinheiten mehr als die der zweiten. Jeder Arbeiter der ersten Klasse erhält nämlich $m$mal so viele Münzeinheiten, als es Arbeiter im Ganzen sind; jeder Arbeiter der zweiten Klasse aber $n$mal so viele Münzeinheiten, als der Unterschied zwischen der Anzahl Arbeiter von beiden Klassen beträgt.

$a =$	4	7	7	$m =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{3}{8}$
$b =$	5	19	9	$n =$	2	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{2}$
$c =$	18	—204	—75				

23) Ein Gefäß von a Kubikeinheiten Inhalt ist mit einer Flüssigkeit gefüllt. Aus demselben wird eine bestimmte Menge dieser Flüssigkeit herausgenommen und durch Wasser ersetzt. Von der Mischung wird eben so viel als vorher herausgenommen; dies geschieht $n$mal hintereinander, bis nur noch b Kubikeinheiten der ersten Flüssigkeit im Gefäße sich befinden.

$a =$	81	625	7680	150903	$n =$	4	4	8	8
$b =$	16	81	30	23					

24) Eine quadratische Pflanzung, in welcher die Pflanzen rechtwinkelig so gesetzt sind, daß je zwei nebeneinander stehende d Fuß von einander entfernt sind, soll so umgepflanzt werden, daß die Pflanzen d' Fuß von einander abstehen. Hierzu sind noch a Pflanzen erforderlich.

$d =$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{4}{5}$	$1\frac{1}{6}$	$a =$	6116	—5796	—4860
$d' =$	$3\frac{1}{5}$	$4\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{3}$				

25) Zwei Körper bewegen sich in gerader Linie von A nach B, und gebrauchen dazu zusammen s Zeiteinheiten. Der erste hätte in der Zeit, welche er zu der Strecke AB brauchte, mit der Geschwindigkeit des zweiten a Längen-

einheiten zurückgelegt; eben so der zweite mit der Geschwindigkeit des ersten b Längeneinheiten.

$s = 22 \quad 58 \quad 44 \quad 105 \qquad b = 72 \quad 288 \quad 162 \quad 768$
$a = 50 \quad 578 \quad 338 \quad 1083$

26) Zwei Körper bewegen sich gleichzeitig von dem Scheitelpunkte aus auf den Schenkeln eines rechten Winkels mit den Geschwindigkeiten c und c'. Wann wird ihre Entfernung d Längenheiten betragen?

$c = 72 \quad 36 \quad 13{,}3 \qquad d = 1649 \quad 1615 \quad 430\frac{1}{2}$
$c' = 65 \quad 77 \quad 15{,}6$

27) Zwei Körper, deren Entfernung d Längeneinheiten beträgt, bewegen sich auf den Schenkeln eines rechten Winkels mit gleicher Geschwindigkeit nach dem Scheitelpunkte desselben. Der erste geht m Zeiteinheiten früher ab als der zweite, und trifft mit diesem n Zeiteinheiten nach dem Abgang des zweiten zusammen.

$d = 904 \quad 1955 \quad 1885 \quad 1853 \qquad n = 15 \quad 13 \quad 24 \quad 60$
$m = 97 \quad 71 \quad 119 \quad 31$

28) Das Product zweier Zahlen ist p, während ihre Differenz dem $m$fachen der zweiten Zahl gleich ist.

$p = 5832 \quad 12936 \quad 12448268406 \qquad m = 7 \quad \frac{5}{6} \quad 5$

29) Wenn man die Summe zweier Zahlen mit der ersten multiplicirt, so ist das Product p; multiplicirt man sie aber mit der zweiten, so ist das Product q.

$p = 264024 \quad 199755 \quad 624575 \quad 644760 \quad 768852$
$q = 71217 \quad 135486 \quad 531050 \quad 521640 \quad 517104$

30) Die Summe der Quadrate zweier Zahlen ist s; das Product beider Zahlen ist p.

$s = 14994 \quad 69885 \quad 108658 \quad 369658 \quad 944010$
$p = 6615 \quad 28782 \quad 42471 \quad 179829 \quad 447363$

31) Die Summe zweier Zahlen ist s; die Summe ihrer dritten Potenzen ist a.

$s = 11 \quad 96 \quad 111 \quad 112 \quad 134$
$a = 539 \quad 325152 \quad 443889 \quad 391888 \quad 659414$

32) Das Product aus der Summe und Differenz zweier Zahlen ist p; das Verhältniß der Summe zur Differenz ist $m : n$.

$p = 19800 \quad 4617 \quad 11271 \qquad n = 2 \quad 3 \quad 3$

$m = 11 \quad 19 \quad 13$

33) Zwei Zahlen zu finden, deren Summe mit der Summe ihrer Quadrate multiplicirt $= a$, deren Differenz mit der Differenz der Quadrate multiplicirt $= b$.

$a = 1695 \quad 1261 \quad 3060 \qquad b = 15 \quad 325 \quad 288$

34) Die Producte von je zweien dreier Zahlen sind m, n, p.

$m = 442 \quad 3015 \quad 1330\frac{5}{7} \qquad p = 910 \quad 5963 \quad 3002\frac{1}{14}$

$n = 595 \quad 4005 \quad 1865\frac{5}{32}$

35) Drei Zahlen zu finden, so daß die erste mit der Summe der beiden andern multiplicirt a, die zweite mit der Summe der beiden andern multiplicirt b, die dritte mit der Summe der beiden ersten multiplicirt c giebt.

$a = 1961 \quad 3773 \quad 3256 \qquad c = 1584 \quad 3008 \quad 2905$

$b = 1769 \quad 3645 \quad 3081$

36) Wenn man das Product dreier Zahlen durch die Summe der ersten und zweiten, oder der ersten und drittten, oder der zweiten und dritten dividirt, so erhält man die Quotienten c, b, a.

$c = 75 \quad 144 \quad 135 \qquad a = 40 \quad 85\frac{1}{11} \quad 83\frac{1}{13}$

$b = 46\frac{2}{13} \quad 110\frac{2}{17} \quad 98\frac{2}{11}$

37) Bei vier Zahlen sind die Producte von je dreien m, n, p, q.

$m = 105 \quad 504 \quad 672 \qquad p = 168 \quad 756 \quad 1092$

$n = 120 \quad 672 \quad 728 \qquad q = 280 \quad 864 \quad 1248$

38) Von drei Zahlen ist das Product der ersten und zweiten dividirt durch die dritte $= c$; das Product der ersten und dritten dividirt durch die zweite $= b$; das Product der zweiten und dritten dividirt durch die erste $= a$.

$a = 126\frac{3}{4} \quad 96\frac{4}{5} \quad 216\frac{3}{4} \qquad c = 972 \quad 3380 \quad 1452$

$b = 261\frac{1}{3} \quad 361\frac{1}{4} \quad 225\frac{1}{3}$

39) Von drei Zahlen ist das Product der ersten und dritten $= p$, der zweiten und dritten $= q$; die Summe der Quadrate der ersten und zweiten ist $= s$.

$p = 779 \quad 663 \quad 1541$ $\qquad s = 1202 \quad 1018 \quad 2554$
$q = 1189 \quad 1053 \quad 3015$

40) Von drei Zahlen ist die Summe der ersten und dritten $= b$, die Summe der Quadrate der ersten und zweiten $= c$, die Summe der Kubuse der ersten und dritten $= a$.

$b = 86 \quad 108 \quad 459$ $\qquad a = 283886 \quad 471744 \quad 24233823$
$c = 6074 \quad 8692 \quad 108137$

41) Von drei Zahlen giebt das Quadrat der ersten mit der zweiten multiplicirt c; das Quadrat der zweiten mit der dritten multiplicirt a; das Quadrat der dritten mit der ersten multiplicirt b.

$a = 720 \quad 112 \quad 441$ $\qquad c = 588 \quad 576 \quad 175$
$b = 175 \quad 588 \quad 405$

42) Wird eine gewisse zweiziffrige Zahl mit der an der Stelle der Zehner stehenden Ziffer multiplicirt, so ist das Product p; wird aber eben diese Ziffer mit der Summe der beiden Ziffern multiplicirt, so ist das Product q.

$p = 50 \quad 837 \quad 680 \quad 402$ $\qquad q = 14 \quad 108 \quad 104 \quad 78$

43) Bei einer dreiziffrigen Zahl ist die Summe von den Quadraten der einzelnen Ziffern $= a$; das Quadrat der Zehner ist um b kleiner als das doppelte Product der beiden äußern Ziffern; subtrahirt man c von der gesuchten Zahl, so erscheinen die Ziffern in umgekehrter Ordnung.

$a = 70 \quad 104 \quad 155 \quad 149$ $\qquad c = 297 \quad 594 \quad 396 \quad 198$
$b = 11 \quad -4 \quad 41 \quad 47$

44) Eine dreiziffrige Zahl ist so beschaffen, daß die Quadratsumme der einzelnen Ziffern $= s$, daß die Ziffern selbst eine arithmetische Reihe bilden, und daß, wenn

a von der gesuchten Zahl subtrahirt wird, die drei Ziffern in umgekehrter Ordnung erscheinen.

$s = 66 \quad 83 \quad 116 \quad 126 \qquad a = 594 \quad 396 \quad 396 \quad 594$

45) Es hat Jemand zweierlei Münzsorten, im Ganzen *a* Stücke im Werthe von *b* Kreuzern. Ein Stück der ersten Sorte gilt so viele Kreuzer als Stücke von der zweiten Sorte vorhanden sind, und ebenso umgekehrt.

$a = 36$ 249 497 902

$b = 9$ fl. 36 kr. 504 fl. 1809 fl. 6331 fl. 30 kr.

46) Man kauft zwei Stücke einer Waare, welche zusammen *a* Ellen halten. Von jedem Stücke kostet die Elle so viele Kreuzer als das Stück Ellen hält; die Preise der Stücke stehen im Verhältniß $m : n$.

$a = 30 \quad 40 \quad 108 \quad 128 \qquad n = 4 \quad 25 \quad 49 \quad 81$

$m = 1 \quad 9 \quad 25 \quad 49$

47) Von zwei Stücken Tuch kostet das eine *a*, das andere *b* fl. Die Elle eines jeden kostet so viele Sechser, als beide Stücke zusammen Ellen halten.

$a = 296{,}1 \quad 298{,}8 \quad 207{,}2 \qquad b = 100{,}8 \quad 390{,}1 \quad 106{,}4$

48) *m* Stücke einer Waare kosten *a* fl. weniger, als eben so viele Stücke einer andern Waare. Nimmt man von jeder Waare für *b* fl., so erhält man von der ersten Waare *n* Stücke mehr als von der zweiten.

$m = 48 \quad 34 \quad 38 \qquad b = 19\frac{1}{4} \quad 40\frac{1}{20}\frac{8}{} \quad 75{,}6$

$a = 4{,}8 \quad 6{,}8 \quad 12\frac{2}{3} \qquad n = 22 \quad 28 \quad 45$

49) Eine Stiftung ist für *n* Personen gemacht. Die Anzahl der sich Meldenden ist so groß, daß bei Berücksichtigung Aller jeder nur *a* fl. erhalten würde, und daß, wenn jeder den für eine Person bestimmten Betrag erhalten sollte, im Ganzen *b* fl. erforderlich wären.

$n = 63 \quad 395 \quad 384 \qquad b = 1075{,}2 \quad 5972{,}4 \quad 5386{,}8$

$a = 5{,}4 \quad 10{,}5 \quad 12{,}8$

50) Zwei quadratische Plätze sollen mit Pflanzen in Form von Quadraten besetzt werden. Werden auf dem ersten

die Pflanzen *a*, auf dem zweiten *b* Fuß von einander gesetzt, so braucht man *s* Stücke; werden aber auf dem ersten die Pflanzen *a'* Fuß, auf dem zweiten *b'* Fuß von einander gesetzt, so braucht man *s'* Stücke.

$a = 3 \quad 13 \quad 5 \qquad a' = 2\frac{1}{2} \quad 13\frac{1}{4} \quad 5\frac{1}{2}$

$b = 2 \quad 8\frac{1}{2} \quad 4\frac{1}{2} \qquad b' = 1\frac{1}{3} \quad 9 \quad 6$

$s = 7649 \quad 3133 \quad 11705 \qquad s' = 14760 \quad 2993 \quad 8149$

51) Bildet man aus zwei gegebenen Linien als Katheten ein rechtwinkeliges Dreieck, so wird die Hypotenuse desselben *c*; macht man aber die eine zur Hypotenuse, so wird das Quadrat der andern Kathete *a* Quadrateinheiten.

$c = 17 \quad 65 \quad 65 \quad 193 \qquad a = 161 \quad 3713 \quad 2047 \quad 19199$

52) Die Diagonale eines Rechtecks, dessen Breite um *b* Längeneinheiten kürzer ist als die Länge, beträgt *d* Längeneinheiten.

$b = 119 \quad 1547 \quad 97 \quad 217 \qquad d = 221 \quad 1885 \quad 593 \quad 565$

53) Der Umfang eines Rechtecks, dessen Diagonale *d* Längeneinheiten ist, beträgt *s* Längeneinheiten.

$d = 371 \quad 407 \quad 277 \quad 365 \qquad s = 1022 \quad 1034 \quad 734 \quad 866$

54) Welchen Inhalt hat das größte Rechteck, dessen Umfang *a* Längeneinheiten?

$a = 156 \quad 596 \quad 2036 \quad 312{,}4 \quad 2345{,}6$

55) Die Kante eines Würfels ist um *d* Längeneinheiten größer als die eines andern, welcher *c* Kubikeinheiten weniger Inhalt hat.

$d = 5 \quad 2\frac{1}{2} \quad 3{,}8 \qquad c = 6965 \quad 2501\frac{7}{8} \quad 2788{,}022$

56) Drei durch gerade Linien verbundene Punkte *A*, *B*, *C* liegen so, daß die Linie von *C* nach *A* mit der von *C* nach *B* einen rechten Winkel bildet. Zwischen *A* und *B* liegt ein vierter Punkt *D*, und zwischen *B* und *C* ein fünfter Punkt *E*. Die Linie *ED* steht senkrecht auf *AB*. *D* ist von *A* um *a*, von *B* um *b* Längeneinheiten entfernt. Wer von *C* über *E* und *D* nach

B geht, macht einen Weg, welcher um das *n*fache des von *C* nach *A* führenden Weges größer ist, als die gerade Strecke von *C* nach *B*.

$a = 7 \quad 76 \quad 115 \quad 51{,}8 \qquad n = \frac{1}{4} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{2}{15} \quad \frac{6}{35}$
$b = 3 \quad 13 \quad 22 \quad 13{,}2$

57) Auf den Schenkeln eines rechten Winkels bewegen sich von der Spitze aus zwei Punkte mit gleichförmiger Geschwindigkeit, und zwar geht der erste *a* Zeiteinheiten früher ab als der zweite. *m* Zeiteinheiten nach Abgang des zweiten beträgt ihre gegenseitige Entfernung *c* Längeneinheiten, *n* Zeiteinheiten aber nach Abgang des zweiten *d* Längeneinheiten.

$a = \frac{1}{2} \quad -25\frac{2}{23} \quad 1\frac{6}{7} \quad -10\frac{1}{15} \qquad n = 16 \quad 48 \quad 21 \quad 17$
$m = 6 \quad 44 \quad 5 \quad 13 \qquad d = 281 \quad 625 \quad 281 \quad 185$
$c = 109 \quad 533 \quad 73 \quad 125$

58) Zwei Körper gehen zu gleicher Zeit von zwei Punkten *A* und *B* einander entgegen; beim Zusammentreffen hat der erste *d* Längeneinheiten mehr zurückgelegt, als der zweite. Behalten sie ihre Geschwindigkeit bei, so trifft, von hier an gerechnet, der erste nach *a* Zeiteinheiten in *B*, der zweite nach *b* Zeiteinheiten in *A* ein.

$d = 12 \quad 80 \quad 18 \quad 105 \qquad b = 16 \quad 9 \quad 28 \quad 20$
$a = 9 \quad 4 \quad 15\frac{3}{4} \quad 11\frac{1}{4}$

59) Zwei Körper bewegen sich von den um *d* Längeneinheiten entfernten Punkten *A* und *B* einander entgegen, und zwar geht der erste *a* Zeiteinheiten früher ab, als der zweite. Beide Körper treffen *b* Zeiteinheiten nach Abgang des zweiten zusammen, und kommen gleichzeitig in *A* und *B* an.

$d = 105 \quad 210 \quad 280 \quad 588 \qquad b = 2\frac{1}{12} \quad 2\frac{15}{17} \quad 45 \quad 63$
$a = 2 \quad 3 \quad 35 \quad 49$

II. Unreine Gleichungen vom zweiten Grade mit einer Unbekannten.

1) Welche Zahl wird von ihrem Quadrat um d übertroffen?

$d = 272 \quad 1332 \quad 4422 \quad 4970$

2) Welche Zahl giebt zu ihrem reciproken Werthe addirt a?

$a = 2{,}9 \quad 2{,}05 \quad 2{,}225 \quad 2{,}2025$

3) Die Zahl a soll so in zwei Theile getheilt werden, daß das Product aus beiden Theilen $= p$ sei.

$a =$	178	288	717	931	943
$p =$	7872	18236	124232	190608	175006

4) Die Zahl a soll so in zwei Theile getheilt werden, daß das Quadrat des einen Theils gleich sei dem Producte aus dem andern Theil und der ganzen Zahl.

$a = 40 \quad 63 \quad 123 \quad 234$

5) Vermehrt man den ersten Factor des Products ab um eine gewisse Zahl, und vermindert den zweiten Factor um das $m$fache derselben Zahl, so ist das Product der neuen Factoren das $p$fache der gesuchten Zahl.

$a =$	6	7	13	9	$m =$	1	3	$1\frac{2}{3}$	$1\frac{1}{3}$
$b =$	52	57	92	161	$p =$	35	$17\frac{3}{5}$	36	88

6) Wenn man das $m$fache einer Zahl mit dem $n$fachen derselben Zahl multiplicirt, und zum Producte das $p$fache der Zahl addirt, so erhält man eine neue Zahl, welche die Zahl a um eben so viel übertrifft, als die gesuchte Zahl selbst unter b ist.

$m =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{5}$	$a =$	315	200	465	3700
$n =$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{3}{7}$	$b =$	180	280	207	200
$p =$	7	5	5	-9					

7) Drei Zahlen verhalten sich wie $m:n:p$; wird die erste mit der zweiten, die zweite mit der dritten multiplicirt, und beide Producte zur Summe der drei Zahlen addirt, so erhält man a.

$m =$	3	5	6	$p =$	11	11	13
$n =$	7	7	11	$a =$	39620	19227	10451

8) Werden zwei mehrziffrige Zahlen, von denen die eine um *d* größer ist als die andere, mit einander multiplicirt, und bei der Addition der Theilproducte *a* Einheiten der *n*ten Ordnung (von rechts nach links gezählt) weg gelassen, so giebt das falsche Product durch den kleinern Factor dividirt den Quotienten *q* und den Rest *r*.

$d = 6 \quad 75 \quad 111 \quad 234 \qquad q = 87 \quad 227 \quad 302 \quad 573$
$a = 3 \quad 1 \quad 1 \quad 2 \qquad r = 40 \quad 113 \quad 62 \quad 70$
$n = 3 \quad 4 \quad 5 \quad 4$

9) Wenn man eine Zahl um *d* vermindert, und aus dem Reste die Quadratwurzel zieht, so erhält man das *n*fache der gesuchten Zahl.

$d = 200 \quad 300 \quad -325 \quad -945 \qquad n = \frac{1}{30} \quad \frac{1}{40} \quad \frac{4}{15} \quad \frac{1}{48}$

10) Wenn man zur Quadratwurzel einer gewissen Zahl das *n*fache der Zahl selbst addirt, so erhält man *s* als Summe.

$n = \frac{1}{2} \quad \frac{3}{11} \quad \frac{4}{9} \quad \frac{3}{7} \qquad s = 12 \quad 154 \quad 115 \quad 364$

11) Wenn man eine Zahl um *a* vermehrt und um *b* vermindert, und aus den so erhaltenen Zahlen die Kubikwurzel zieht, so unterscheiden sich diese um *d*.

$a = 5082 \quad 9977 \quad 10367 \qquad d = 11 \quad 15 \quad 12$
$b = 407 \quad 328 \quad 469$

12) Eine Summe von *a* fl. soll unter mehrere Personen vertheilt werden. Wären es *n* Personen weniger, so würde jede der übrigen *b* fl. mehr erhalten.

$a = 1500 \quad 21600 \quad 1800 \qquad b = 200 \quad 600 \quad 120$
$n = 2 \quad 3 \quad 4$

13) *N* kauft für *a* fl. von einer gewissen Waare; *n* Stücke behält er zu eigenem Gebrauch, die übrigen verkauft er für *b* fl., und gewinnt so an jedem Stücke *c* fl.

$a = 3120 \quad 3752 \quad 3360 \qquad c = 3{,}8 \quad 4 \quad 3\frac{3}{8}$
$b = 2175{,}6 \quad 3337 \quad 3151 \qquad n = 23 \quad 9 \quad 11$

14) *N* kauft einige Stücke einer Waare zu gleichen Preisen, im Ganzen für *a* fl. Wären der Stücke für dasselbe

Geld *n* mehr gewesen, so wäre ein Stück um *b* fl. wohlfeiler gewesen.

$a =$ 60	84	$14\frac{1}{4}$	$109\frac{1}{5}$		$b =$ 1	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{11}{60}$
$n =$ 3	2	4	22					

15) *A* und *B* verkaufen mehrere Ellen einer Waare, *A n* Ellen mehr als *B*, und nehmen dafür im Ganzen *c* fl. ein. *A* hätte bei seinem Preis aus der Waare des *B a* fl. gelöst, *B* aber bei seinem Preis aus der Waare des *A b* fl.

$n =$ 6	—3	5	$a =$ 50,4	24	48,6
$c =$ 124,8	35	114,3	$b =$ 77	12,5	66,7

16) *A* hat mehrere Stücke von dreierlei Waaren, welche zusammen *c* fl. kosten. Das Stück einer jeden kostet so viele Groschen als Stücke davon vorräthig sind; von der zweiten Sorte hat er um das *n*fache mehr als von der ersten, und von der dritten *p* Stücke mehr als von der zweiten.

$c =$ $131\frac{1}{4}$	$276\frac{1}{4}$	$106\frac{1}{4}$	$p =$ 15	50	11
$n =$ $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$			

17) *A* hat mehrere Stücke von dreierlei Waaren, welche zusammen *c* Thaler kosten. Das Stück einer jeden kostet *m*mal so viele Silbergroschen, als Stücke davon vorräthig sind; von der zweiten Sorte sind es *n* Stücke mehr als von der ersten, und von der dritten Sorte sind es um das *p*fache mehr Stücke als von der zweiten.

$c =$ 252,6	196,6	$246\frac{11}{15}$	$n =$ 9	12	14
$m =$ 2	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$p =$ $\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$

18) *N* hat mehrere Stücke von zweierlei Waaren, welche zusammen *c* fl. kosten. Ein Stück der ersten Sorte kostet *n*mal so viele Münzeinheiten *E*, als die Anzahl der Stücke dieser Sorte beträgt; ein Stück der zweiten Sorte kostet *d* Münzeinheiten weniger als ein Stück der ersten, während sich die Anzahl der Stücke von der ersten Sorte zu der von der zweiten wie *a* : *b* verhält.

c =	$218\frac{1}{3}$ fl.	$128\frac{1}{8}$ fl.	$112\frac{1}{5}$ Thlr.	225,9 Thlr.
n =	$1\frac{1}{4}$	$\frac{5}{6}$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{3}$
E =	Kreuzer	Kreuzer	Silbergr.	Silbergr.
d =	15	$12\frac{1}{2}$	9	12
a =	4	5	6	5
b =	3	4	7	6

19) Es kauft Jemand eine gewisse Anzahl Stücke einer Waare für a fl.; für dieselbe Summe kauft er einandermal von der nämlichen Waare, erhält aber, weil unterdessen das Stück um d fl. im Preise gestiegen ist, n Stücke weniger als das erstemal.

a = 168 900,9 512,5 n = 5 14 $-\frac{2}{3}$
d = 0,8 1,8 $-0,2$

20) Von drei Stücken Tuch hält das zweite b, das dritte c Ellen mehr als das erste. Die Elle des ersten kostet $n$mal so viele Münzeinheiten E als das Stück Ellen hält; vom zweiten kostet die Elle b' Münzeinheiten weniger, vom dritten c' Münzeinheiten mehr als vom ersten. Der Preis der drei Stücke zusammen ist a.

b =	8	3	15	16
c =	13	5	20	22
n =	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	1
E =	Sechser	Gulden	Thaler	Silbergr.
b' =	7	-1	$\frac{2}{3}$	4
c' =	4	2	$\frac{1}{4}$	6
a =	453,2 fl.	953 fl.	306 Thlr.	$188\frac{1}{2}$ Thlr.

21) Mehrere Arbeiter erhalten zusammen c fl. Lohn. Die Arbeiter sind in drei Klassen getheilt; jeder erhält $m$mal so viele fl. Lohn, als Personen in seiner Klasse sind. In der zweiten Klasse sind p Arbeiter weniger als in der ersten, und in der dritten um das $n$fache mehr als in der zweiten.

c = 588 129,4 746,4 p = 8 5 9
m = 3 $\frac{1}{10}$ $\frac{2}{5}$ n = $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{4}$

22) *A* verkauft eine Waare für *a* fl. und gewinnt dabei so viele Procente, als fl. ihm die Waare beim Einkauf kostete.

$a = 144 \quad 131\frac{1}{4} \quad 65\frac{1}{4} \quad 119 \quad 171$

23) Ein Capital von *a* fl. ist zu gewissen Procenten ausgeliehen. Nach einem Jahre werden die eingegangenen Zinsen zu den nämlichen Procenten ausgeliehen, dagegen *b* fl. vom ursprünglichen Capital ausgegeben. Am Ende des zweiten Jahres beträgt daher das ganze Vermögen *c* fl.

$a = 4600 \quad 5800 \quad 16000 \qquad c = 4200 \quad 6085{,}8 \quad 17138{,}7$
$b = 830 \quad 123 \quad 240$

24) *N* hat *a* fl. ausgeliehen, und erhält nach Verlauf eines Jahres an Zinsen und einem gewissen Theile des Capitals *b* fl. zurück. Seine Forderung beträgt daher am Ende des zweiten Jahres mit Inbegriff der Zinsen *c* fl.

$a = 8000 \quad 7000 \quad 15680 \qquad c = 6255 \quad 6541 \quad 10282{,}8$
$b = 2340 \quad 1185 \quad 6545{,}6$

25) *A* kauft für eine gewisse Summe von einer Waare; die Transportkosten betragen p %. Er verkauft die Waare für *a* fl., und gewinnt dabei so viele Procente, als das *m*fache des Einkaufspreises ohne Transportkosten beträgt.

$p = 4{,}8 \quad 3 \quad 2\frac{1}{2} \qquad m = \frac{1}{5} \quad \frac{1}{24} \quad \frac{1}{160}$
$a = 163\frac{3}{4} \quad 426{,}42 \quad 1322\frac{1}{4}$

26) *N* verkauft eine Waare, welche er für *a* fl. eingekauft hat, mit gewissen Procenten Gewinn. Mit denselben Procenten Gewinn verkauft er eine zweite Waare, auf deren Einkauf er *b* fl. weniger verwendet hat, als der Verkaufspreis der ersten Waare betrug. Die zweite Einnahme ist daher um *c* fl. größer als das *n*fache der zweiten Ausgabe.

$a = 1200 \quad 2400 \quad 2600 \qquad c = 812\frac{1}{2} \quad 714 \quad 1292$
$b = 50 \quad 42 \quad 62 \qquad n = \frac{1}{2} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{2}{3}$

27) *N* hat nach einiger Zeit *a* fl. zu bezahlen, und zwar einen Theil der Summe *n* Monate früher als den andern. Mit *p* % jährlichem Disconto (von Hundert) bezahlt er baar für die eine Summe *b* fl., für die andere *c* fl.

$a =$	2040	1490	1440	$b =$	932	$617\frac{1}{2}$	$575\frac{1}{4}$
$n =$	3	2	$2\frac{1}{2}$	$c =$	1035	$787\frac{1}{2}$	$818\frac{1}{8}$
$p =$	5	$7\frac{1}{2}$	6				

28) *N* hat nach *m* Monaten das Capital *a*, nach *n* Monaten das Capital *b* zu bezahlen. Nach wie viel Monaten kann er die ganze Summe auf einmal bezahlen, wenn für die Summe, welche er später bezahlt, die Zinsen zu *p* % für das Jahr vergütet werden, für die Summe aber, die er früher bezahlt, ein Rabatt zu *p* % (auf Hundert) abgezogen wird?

$m =$	9	8	10	$b =$	$2846\frac{2}{3}$	6472	$580\frac{31}{60}$
$a =$	5600	9600	$761\frac{1}{3}$	$p =$	5	$4\frac{1}{2}$	5
$n =$	15	13	17				

29) Zu einem Geschäfte giebt *A a* fl. mehr als *B*, *B* und *C* zusammen aber *b* fl. Von dem Gewinn, welcher *d* fl. weniger beträgt, als die ganze Einlage, erhält *A c* fl.

$a =$	37	1100	200	$d =$	681	11352	2017,1
$b =$	815	8900	1500	$c =$	128	602	98,4

30) *A* und *B* treten einer Handelsverbindung bei und gewinnen zusammen *c* fl. *B* hatte seine Einlage von *b* fl. *n* Monate lang stehen; *A* aber, welcher sein Geld *m* Monate im Handel hatte, erhielt an Capital und Gewinn *a* fl.

$c =$	684	1800	1715	$m =$	11	12	24
$b =$	5600	3000	12500	$a =$	3464	2600	6340
$n =$	10	16	11				

31) *A* und *B* geben zusammen zu einem Geschäfte *c* fl., und zwar *A* auf *m*, *B* auf *n* Monate. Bei der Thei=

lung erhält *A* *a* fl. Capital und Gewinn, und ebenso *B* *b* fl.

$c = 2000 \quad 6050 \quad 3400 \qquad a = 1710 \quad 5175 \quad 2070$
$m = 17 \quad 19 \quad 12 \qquad b = 1040 \quad 3450 \quad 1920$
$n = 12 \quad 25 \quad 16$

32) Eine Arbeit wird von zwei Personen, von denen die zweite *a* Tage später zu arbeiten anfängt, in *b* Tagen ausgeführt. Um die Arbeit allein zu vollenden, würde die zweite *c* Tage weniger gebrauchen als die erste.

$a = 1\frac{1}{2} \quad 1 \quad 7 \quad 6\frac{4}{5} \qquad c = 3 \quad 2 \quad 4 \quad 5$
$b = 5\frac{1}{2} \quad 9\frac{1}{2} \quad 11\frac{1}{3} \quad 14\frac{2}{5}$

33) Ein Wasserbehälter kann durch zwei Röhren gefüllt werden, durch die eine in *a* Zeiteinheiten früher als durch die andere. Durch beide Röhren zusammen wird er in *b* Zeiteinheiten gefüllt.

$a = 2 \quad 4 \quad 216 \quad 945 \qquad b = 1\frac{7}{8} \quad 4\frac{5}{18} \quad 725 \quad 936$

34) Aus einem mit *a* Kubikeinheiten einer Flüssigkeit *F* gefüllten Gefäß wird eine bestimmte Menge herausgenommen, und das fehlende durch Wasser ersetzt. Von der gehörig gemischten Flüssigkeit werden zum zweitenmal *b* Kubikeinheiten mehr als das erstemal herausgenommen, und das Gefäß wieder mit Wasser gefüllt. In dieser Flüssigkeit ist noch das *n*fache von den Kubikeinheiten der ursprünglichen Flüssigkeit *F* enthalten.

$a = 360 \quad 325 \quad 365 \qquad n = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{48}{73}$
$b = 84 \quad 165\frac{1}{2} \quad 8$

35) *N* hat *a* Scheffel Weizen ausgesäet; im zweiten Jahre säet er das Geerntete weniger *b* Scheffel, und erhält bei gleicher Fruchtbarkeit das *n*fache seiner zweiten Aussaat nebst *c* Scheffeln.

$a = 4\frac{1}{2} \quad 7\frac{1}{5} \quad 5\frac{1}{3} \qquad n = 8 \quad 8\frac{2}{3} \quad 6$
$b = 16 \quad 55\frac{1}{2} \quad 26 \qquad c = 21\frac{1}{3} \quad 5\frac{1}{4} \quad 13\frac{1}{2}$

36) In einem rechtwinkeligen Dreieck ist die Differenz zwischen der Hypotenuse und jeder der beiden Katheten *a* und *b*.

$a = 8 \quad 25 \quad 32 \quad 121 \qquad b = 9 \quad 18 \quad 25 \quad 18$

37) In ein Rechteck, dessen Seiten a und b, soll ein anderes gezeichnet werden, welches das $n$fache des ersten an Flächeninhalt ist, und dessen Umfang von dem des ersten überall gleichweit absteht.

$a = 75 \quad 70 \quad 96 \quad 65 \qquad n = \frac{24}{35} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{23}{28} \quad \frac{10}{13}$
$b = 56 \quad 52\frac{1}{2} \quad 77 \quad 84$

38) Ein hohler Würfel aus Blech, dessen Dicke a Längeneinheiten und dessen specifisches Gewicht s, wird mit b Längeneinheiten dicken Platten eines Stoffes vom specifischen Gewicht s' so belegt, daß wieder ein vollständiger Würfel entsteht, und derselbe dadurch $n$mal so schwer als vorher wird.

$a = \frac{1}{2} \quad 1\frac{1}{2} \quad 1\frac{1}{2} \qquad s' = 8{,}8 \quad 7{,}2 \quad 11{,}4$
$s = 7{,}7 \quad 8{,}8 \quad 7{,}7 \qquad n = 6\frac{1}{2} \quad 3 \quad 2$
$b = 2 \quad 1\frac{1}{2} \quad 1$

39) A hat, indem er sich n Zeiteinheiten länger bewegte als B, d Längeneinheiten mehr zurückgelegt. In der Zeit des B hätte A a Längeneinheiten, in der Zeit des A aber hätte B b Längeneinheiten zurückgelegt.

$n = 18 \quad 10 \quad 13 \qquad a = 54 \quad 121\frac{1}{3} \quad 280$
$d = 45 \quad 75 \quad 69 \qquad b = 225 \quad 228 \quad 432$

40) Ein Körper bewegt sich von A nach B in m Zeiteinheiten; zu gleicher Zeit geht von einem um d Längeneinheiten rückwärts gelegenen Orte C ein zweiter Körper nach demselben Orte B, und sucht, um gleichzeitig mit dem ersten daselbst einzutreffen, bei je a Längeneinheiten n Zeiteinheiten zu gewinnen.

$m = 14 \quad 19\frac{1}{2} \quad 84 \quad 156 \qquad a = 5 \quad 10 \quad 77 \quad 21$
$d = 2\frac{1}{2} \quad 4 \quad 35 \quad 325 \qquad n = \frac{1}{2} \quad 1 \quad 5 \quad 2$

41) Zwei Körper bewegen sich auf zwei sich rechtwinkelig schneidenden Geraden mit den Geschwindigkeiten a und b nach dem Durchschnittspunkte, von welchem ihre anfängliche Entfernung c und d Längeneinheiten beträgt.

Wann werden beide die Entfernung *e* haben; wann werden sie die kürzeste Entfernung haben?

a =	9	5	5	5	d =	251	220	232	227
b =	8	12	12	12	e =	277	340	340	425
c =	405	148	153	165					

42) Die Mittelpunkte zweier Kreise von den Radien r und r' bewegen sich mit den Geschwindigkeiten a und b auf den Schenkeln eines rechten Winkels nach dem Scheitelpunkt, von welchem ihre anfängliche Entfernung c und d Längeneinheiten beträgt. Wann wird ihre Entfernung e sein; wann werden sich die Kreise berühren, und welches ist die kleinste Entfernung ihrer Mittelpunkte?

r =	49	36	65	45	b =	2	18	3	$15\frac{2}{3}$
r' =	36	16	24	28	c =	155	38	108	147
a =	6	2	4	11	d =	62	210	60	196

43) Der Mittelpunkt eines festen Kreises vom Halbmesser r befindet sich auf einer horizontalen geraden Linie; in derselben Ebene gerade über dem Mittelpunkt in vertikaler Richtung in einer Entfernung von d Längeneinheiten befindet sich der Mittelpunkt eines zweiten beweglichen Kreises vom Halbmesser r', der nach vertikaler Richtung abwärts die Geschwindigkeit b, nach horizontaler Richtung die Geschwindigkeit a besitzt. Wann beträgt die Entfernung der Mittelpunkte e Längeneinheiten; wann berühren sich die Kreise, und welches ist die kleinste Entfernung ihrer Mittelpunkte?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
r =	165	147	147	55	55	1009	1009
r' =	20	10	10	15	15	945	945
a =	13	11	5	3	5	180	2000
b =	43	5	11	5	3	2000	180
d =	497	145	319	75	75	50	50

III. Unreine Gleichungen vom zweiten Grade mit mehreren Unbekannten.

1) Das Product zweier Zahlen ist um a kleiner, als die Summe ihrer Quadrate, und um b größer, als die Differenz derselben.

a = 237 301 361 373 b = 101 149 151 205

2) Die Summe zweier Zahlen ist a, während ihre Differenz gleich ist der $(1 : n)$fachen Differenz ihrer dritten Potenzen.

a = 10 16 23 23 n = 79 201 399 403

3) Die Differenz zweier Zahlen ist a, während ihre Summe gleich ist der $(1 : n)$fachen Summe ihrer dritten Potenzen.

a = 5 7 8 9 n = 49 109 169 217

4) Zwei Zahlen mit einander multiplicirt geben den $n$fachen Kubus der zweiten; die Summe der $a$fachen ersten und der $b$fachen zweiten ist s.

n = $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{9}$ $\frac{4}{21}$ $\frac{3}{8}$ b = 20 19 17 19

a = 13 3 9 $5\frac{1}{6}$ s = 1410 810 113 2051

5) Wenn man die Summe zweier Zahlen zur Summe ihrer Quadrate addirt, so erhält man a; addirt man ihre Differenz zur Differenz ihrer Quadrate, so erhält man b.

a = 71664 11528 12660 b = 19500 2416 5580

6) Die Summe zweier Zahlen ist $n$mal größer als ihre Differenz; wird die Summe oder Differenz der Zahlen von der Summe ihrer Quadrate subtrahirt, so erhält man a oder b.

n = $8\frac{1}{5}$ $4\frac{5}{6}$ $7\frac{4}{7}$ $9\frac{2}{5}$ b = — — 1422 54698

a = 812 6900 — —

7) Die Summe von den Quadraten zweier Zahlen ist um d kleiner, als das $m$fache Product der beiden Zahlen; das $a$fache der ersten Zahl ist um c größer, als das $b$fache der zweiten Zahl.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$d =$	76	269	1226	1436	4283	9479	54155
$m =$	3	5	4	3	4	4	5
$a =$	3	4	7	3	5	7	5
$c =$	14	13	26	6	111	73	58
$b =$	1	3	5	2	8	5	3

8) Die Zahl a soll in drei Summanden zerlegt werden, so daß das Product aus dem ersten und dritten dem $a$fachen des zweiten gleich wird, und daß der dritte das $c$fache des ersten wird.

$a = 102 \quad 35 \quad 147 \qquad c = 1\frac{1}{2} \quad \frac{14}{15} \quad 5\frac{1}{4}$

9) Jede der Zahlen a und b soll so in zwei Theile getheilt werden, daß sich der erste Theil von a zum ersten Theil von b wie $m : n$ verhalte, und daß das Product aus den beiden andern Theilen $= p$, oder daß die Quadratsumme der beiden andern Theile $= s$ sei.

$a =$	120	169	98	$n =$	9	8	11
$b =$	171	162	182	$p =$	3672	—	—
$m =$	4	7	3	$s =$	—	13940	11930

10) Vermehrt man den Zähler eines gewissen Bruches um a, und vermindert den Nenner um a, so erhält man den reciproken Werth des Bruches; vermindert man aber den Zähler und vermehrt den Nenner um a, so erhält man eine Zahl, welche um b vermehrt dem reciproken Werth des Bruches gleich ist.

$a = 2 \quad 8 \quad 5 \qquad b = 1\frac{1}{15} \quad 2\frac{26}{35} \quad 1\frac{13}{132}$

11) Die Summe zweier Zahlen ist s; die Summe der Quadrate durch die Differenz der Zahlen dividirt giebt q.

$s = 28 \quad 32 \quad 161 \quad 552 \qquad q = 197 \quad 257 \quad 289 \quad 673$

12) Zwei Zahlen zu finden, deren Product gleich dem $n$fachen ihrer Summe, und deren Quadratsumme $= a$.

$n = 12 \quad 20 \quad 150\frac{6}{7} \qquad a = 1225 \quad 3321 \quad 193600$

13) Wenn man die Summe zweier Zahlen durch ihre Differenz dividirt, so ist der Quotient um a größer, als

wenn man ihre Differenz durch ihre Summe dividirt. Multiplicirt man ihr Product mit b, so erhält man die Differenz ihrer vierten Potenzen.

$a = 8\frac{8}{9} \quad 4\frac{4}{5} \quad 4\frac{4}{5} \qquad b = 18\frac{9}{20} \quad 97\frac{1}{2} \quad 43\frac{1}{3}$

14) Kehrt man die Ziffern einer gegebenen zweiziffrigen Zahl um, und multiplicirt diese neue Zahl mit der ersten, so ist das Product p. Wird aber die erste durch die zweite dividirt, so ist der Quotient q und der Rest eine einziffrige Zahl. (Nicht vollkommen bestimmt.)

$p = 3154 \quad 2668 \quad 8722 \qquad q = 2 \quad 3 \quad 1$

15) Wird eine gewisse zweiziffrige Zahl durch das Product ihrer Ziffern dividirt, so ist der Quotient q. Vermehrt man aber die gesuchte Zahl um c, so enthält die Summe die nämlichen Ziffern in umgekehrter Ordnung.

$q = 2 \quad 3 \quad \frac{32}{28} \quad \frac{19}{12} \qquad c = 27 \quad 36 \quad 9 \quad 45$

16) Eine zweiziffrige Zahl von der Beschaffenheit zu finden, daß sie durch die Summe ihrer Ziffern dividirt einen Quotienten giebt, der um a größer ist als die Ziffer der Einer (oder um a' größer als die Ziffer der Zehner); und daß, wenn man die Ziffern der gesuchten Zahl umkehrt, und die dadurch entstandene neue Zahl mit der um d verminderten Ziffernsumme dividirt, ein Quotient entsteht, der um b kleiner ist als der vorige.

$a = 3 \quad -4\frac{2}{5} \quad — \quad — \qquad d = 4 \quad -1 \quad -1 \quad 3$

$a' = — \quad — \quad 2 \quad 1 \qquad b = 1 \quad -1\frac{2}{5} \quad -2 \quad 3\frac{1}{2}$

17) Eine Stiftung ist für n Personen gemacht. Die Anzahl der sich Meldenden ist so groß, daß bei Berücksichtigung aller jeder nur a fl. erhalten würde, und daß, wenn jeder den für eine Person bestimmten Betrag erhalten sollte, b fl. mehr erforderlich wären.

$n = 99 \quad 90 \quad 247 \qquad b = 4004 \quad 2640 \quad 1421{,}2$

$a = 63 \quad 66 \quad 14{,}3$

18) A verkauft von zweierlei Waaren im Ganzen s Stücke für c fl., indem er für ein Stück der ersten Waare a fl.

weniger erhält, als die *m*fache Anzahl der Stücke dieser Sorte beträgt, und eben so für ein Stück der zweiten Waare *b* fl. weniger, als die *n*fache Anzahl der Stücke dieser Sorte beträgt.

$s =$	50	51	71	70	$m =$	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{12}$
$c =$	272	231	250	258	$b =$	0	4	1	19
$a =$	10	2	3	0	$n =$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	1

19) *A* kauft mehrere Stücke von zweierlei Waaren, und zwar von der zweiten Sorte *s* Stücke mehr als von der ersten, zusammen für *a* fl. Die Anzahl der von der ersten Sorte gekauften Stücke ist das *m*fache von der Anzahl der für ein Stück dieser Sorte bezahlten fl.; eben so ist die Anzahl der von der zweiten Sorte gekauften Stücke das *n*fache von der Anzahl der für ein Stück dieser Sorte bezahlten fl.

$s =$	16	13	7	$m =$	8	9	10
$a =$	266	487	$540\frac{1}{2}$	$n =$	6	7	8

20) *A* kauft mehrere Stücke von zweierlei Waaren zusammen für *a* fl.; er zahlt für ein Stück der ersten Waare *b*mal mehr fl., als die Anzahl der von dieser Waare gekauften Stücke, und für ein Stück der zweiten Waare *c*mal mehr fl., als die Anzahl der von dieser Waare gekauften Stücke. Hätte die erste Waare den Preis der zweiten gehabt, und umgekehrt, so wäre der ganze Ankaufspreis *a'* fl. gewesen.

$a =$	$114\frac{2}{3}$	273	$463\frac{1}{6}$	$c =$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{15}$
$b =$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$	$a' =$	112	252	$500\frac{1}{2}$

21) *A* verkauft mehrere Stücke von zweierlei Waaren im Ganzen für *a* fl.; dabei erhält er für ein Stück der ersten Waare *b*mal mehr fl., als die Anzahl aller verkauften Stücke beträgt, für ein Stück der zweiten Waare aber *c*mal mehr fl., als die Anzahl der von dieser Waare verkauften Stücke. Hätte er ein Stück der zweiten Waare eben so theuer verkauft, als ein Stück

der ersten Waare, so würde seine Einnahme *a'* fl. betragen haben.

$a =$	2997	1263	$1834\frac{1}{2}$	$c =$	1	3	$\frac{1}{2}$
$b =$	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{3}$	$a' =$	2592	1458	2028

22) *A* verkauft mehrere Stücke von zweierlei Waaren zusammen für *a* fl.; dabei erhält er für ein Stück der ersten Waare *b*mal mehr fl., als er Stücke von beiden Waaren verkauft, für ein Stück der zweiten Waare aber *c*mal mehr fl., als er Stücke von dieser Waare verkauft. An jedem Stück der ersten Waare gewinnt er *m*mal so viele fl., als er Stücke von dieser Waare verkauft; eben so an jedem Stück der zweiten Waare *n*mal so viele fl., als er Stücke von dieser Waare verkauft; sein ganzer Gewinn beträgt daher *s* fl.

$a =$	1160	1164	1521	$m =$	1	$1\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}$
$b =$	10	7	5	$n =$	3	$1\frac{5}{6}$	$\frac{1}{2}$
$c =$	20	9	4	$s =$	151	$159\frac{1}{3}$	$139\frac{1}{2}$

23) *A* besitzt mehrere Stücke einer gewissen Geldsorte; wäre die Anzahl der Stücke so groß als die Anzahl der Münzeinheiten (*E*), welche jedes Stück gilt, so wäre ihr Werth um *a* größer als die wirkliche Baarschaft; wäre aber die Anzahl der Münzeinheiten, welche ein Stück gilt, so groß als die Anzahl der vorhandenen Stücke, so wäre ihr Werth um *b* kleiner als die wirkliche Baarschaft.

$E =$	Kreuzer	Kreuzer	Silbergr.	Silbergr.
$a =$	372 fl. 36 kr.	1293 fl. 36 kr.	9 Thl. 6 Sgr.	419 Thl. 10 Sgr.
$b =$	55 fl. 12 kr.	404 fl. 15 kr.	8 Thlr.	236 Thl. 24 Sgr.

24) *A* besitzt mehrere Stücke einer gewissen Geldsorte; wäre die Anzahl dieser Stücke so groß als die Anzahl der Münzeinheiten (*E*), welche jedes Stück gilt, so würde ihr Werth *a* mehr betragen, als wenn die Anzahl der Münzeinheiten, welche ein Stück gilt, so groß wäre wie die Anzahl der vorhandenen Stücke. Das *m*fache

des ersten und das *n*fache des zweiten angenommenen Werthes geben zusammen *b* mehr, als die wirkliche Baarschaft beträgt.

E =	Kreuzer	Kreuzer	Silbergr.	Silbergr.
a =	253 fl. 39 kr.	266 fl. 40 kr.	910 Thlr.	187 Thlr. 6 Sgr.
m =	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$
n =	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{6}$
b =	57 fl. 42 kr.	115 fl.	6 Thlr.	10 Thlr. 12 Sgr.

25) Von drei Arbeitern erhält der erste täglich *a* Münzeinheiten (*E*), der zweite *b*, der dritte *c*. Für eine gewisse Zeit ist ihr Gesammtlohn *s*, wenn die Summe der Arbeitstage des ersten und zweiten um *d* größer ist, als die Zahl der Arbeitstage des dritten. Würde der Taglohn des ersten Arbeiters um *m*mal so viele Münzeinheiten erhöht, als die Zahl seiner Arbeitstage beträgt, und der Taglohn des dritten Arbeiters um *n*mal so viele Münzeinheiten, als die Zahl seiner Arbeitstage die des ersten übertrifft, so würde der Gesammtlohn *s'* mehr betragen.

E =	Kreuzer	Kreuzer	Silbergr.	Silbergr.
a =	48	45	15	12
b =	39	35	12	10
c =	32	27	8	9
s =	29 fl.	34 fl. 29 kr.	21 Thl. 17 Sgr.	15 Thl. 23 Sgr.
d =	5	7	—1	2
m =	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{4}$
n =	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$
s' =	2 fl. 3 kr.	3 fl. 57 kr.	11 Thl. 25 Sgr.	2 Thl. 25 Sgr.

26) Für einen Arbeiter der ersten Klasse beträgt der tägliche Lohn *a* Münzeinheiten (*E*), der zweiten Klasse *b*, der dritten Klasse *c*; für *p* Arbeiter aus den drei Klassen ist daher der Taglohn = *s*. Würde der tägliche Lohn eines Arbeiters der ersten Klasse um *m*mal so viele Münzeinheiten erhöht, als die Anzahl der Arbeiter in dieser Klasse beträgt, und der tägliche Lohn eines Ar=

beiters der zweiten Klasse um *n*mal so viele Münzeinheiten, als in dieser Klasse mehr Arbeiter sind, wie in der ersten, so würde der tägliche Lohn für sämmtliche Arbeiter um s' erhöht.

$E =$	Kreuzer	Kreuzer	Silbergr.	Silbergr.
$a =$	54	51	20	14
$b =$	36	39	10	12
$c =$	24	28	5	8
$p =$	80	70	62	90
$s =$	45 fl. 42 kr.	43 fl. 21 kr.	19 Thlr.	31 Thl. 10 Sgr.
$m =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$
$n =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$
$s' =$	5 fl. 23 kr.	4 fl. 3 kr.	14 Thl. 1 Sgr.	5 Thlr. 7 Sgr.

27) B besitzt d fl. mehr als A; beide beziehen zusammen c fl. jährliche Zinsen. A würde von seinem Capital zu den Procenten des B a fl. jährliche Zinsen beziehen; eben so B von seinem Capital zu den Procenten des A b fl.

$d =$	1200	3000	—400	$a =$	175	200	180
$c =$	375	570	322	$b =$	188	400	144

28) Ein Capital von a fl. und ein Capital von b fl. sind zu verschiedenen Procenten ausgeliehen, und tragen daher in einem Jahre c fl. Zins. Ist jedes dieser Capitalien auf so viele Jahre ausgeliehen, als die Anzahl seiner Procente angiebt, so betragen die sämmtlichen Zinsen d fl.

$a =$	900	1600	2400	$c =$	76	102	224
$b =$	800	900	2900	$d =$	354	424	950

29) Ein Capital trägt jährlich b fl. Zinsen; ein zweites um d fl. größeres bringt zu p % weniger verzinst jährlich c fl. Zinsen mehr.

$b =$	189	252	$162\frac{3}{4}$	$p =$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
$d =$	—400	900	1310	$c =$	1	8	$30\frac{1}{2}\frac{9}{0}$

30) Die mehrjährigen Zinsen eines zu p % ausgeliehenen Capitals betragen mit demselben a fl. Die Zinsen eines

um d fl. kleineren Capitals betragen, wenn es m Jahre länger ebenfalls zu p % steht, mit dem Capital gleichfalls a fl.

$p =$	4	5	4	$d =$	1500	800	180
$a =$	10368	6210	4309,2	$m =$	5	4	$1\frac{17}{40}$

31) A und B haben zusammen s fl. zu gleichen Procenten ausgeliehen. Nach m Jahren erhält A an Capital und Zinsen a fl.; eben so B nach n Jahren b fl.

$s =$	7700	6500	9100	$n =$	4	3	3
$m =$	3	2	4	$b =$	4988	2875	6129
$a =$	3808	4400	4366				

32) A und B haben zusammen s fl. ausgeliehen; der Zinsfuß des B ist um p % höher als der des A. Nach m Jahren besitzt A an Capital und Zinsen a fl.; eben so B nach n Jahren b fl.

$s =$	8100	7200	8600	$a =$	3888	3696	4641
$p =$	1	$\frac{1}{2}$	1	$n =$	3	4	$2\frac{1}{2}$
$m =$	2	3	3	$b =$	5175	4602	4895

33) A und B haben zusammen a fl. auf einfache Zinsen angelegt. Da das Capital des A um p % geringer verzinst wird als das des B, so betragen die $n$jährigen Zinsen des B b fl. weniger als das $m$fache der für denselben Zeitraum treffenden Zinsen des A. Wird jedes der beiden Capitalien um seine $c$jährigen Zinsen vermehrt, so verhält sich das Vermögen des A zu dem des B wie $f : g$.

$a =$	2000	5400	5000	$m =$	2	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{5}$
$p =$	1	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$c =$	10	8	8
$n =$	5	6	7	$f =$	5	17	68
$b =$	40	-180	42	$g =$	8	14	99

34) Zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte legen A und B c fl. zusammen. A, welcher sein Geld m Monate bei dem Geschäfte verwendet hatte, erhält an Capital und Gewinn a fl.; B aber, welcher sein Geld n Monate

bei dem Geschäfte verwendet hatte, erhält an Capital und Gewinn b fl.

c =	9000	12000	6400	n =	10	10	5
m =	12	6	7	b =	4070	4125	4243,5
a =	5936	10005	2412,7				

35) A und B legen zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte c fl. zusammen. A giebt das $p_1$fache seiner Einlage auf m_1 Monate, den Rest auf m_2 Monate, und erhält daher an Capital und Gewinn a fl.; B giebt das $q_1$fache seiner Einlage auf n_1 Monate, den Rest auf n_2 Monate, und erhält daher an Capital und Gewinn b fl.

c =	4200	9000	8200	q_1 =	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{2}{3}$
p_1 =	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{5}$	n_1 =	10	8	11
m_1 =	10	8	9	n_2 =	6	1	4
m_2 =	4	3	7	b =	2616	5660	4491,2
a =	1944	4540	4262,4				

36) A und B legen zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte c fl. zusammen. A giebt a_1 fl. auf m_1 Monate und eine gewisse Summe auf m_2 Monate, und erhält daher an Capital und Gewinn a fl.; B giebt b_1 fl. auf n_1 Monate und eine gewisse Summe auf n_2 Monate, und erhält daher an Capital und Gewinn b fl.

c =	12000	1500	10400	b_1 =	2000	300	3200
a_1 =	2000	300	3600	n_1 =	8	9	11
m_1 =	8	9	9	n_2 =	5	4	6
m_2 =	6	5	7	b =	7861	1605	5292,8
a =	5714	907	6110,4				

37) A, B und C legen zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte c fl. zusammen, und gewinnen damit im Ganzen d fl. A giebt seine Einlage auf m_1 Monate, und erhält an Capital und Gewinn a fl., B giebt seine Einlage auf m_2 Monate, und C giebt seine Einlage, welche das $n$fache von der des A und B zusammen ist, auf m_3 Monate.

$c =$	1200	1100	7700	$m_2 =$	9	2	6
$d =$	630	640	374,4	$n =$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{3}{8}$
$m_1 =$	6	3	7	$m_3 =$	8	5	5
$a =$	710	640	2851,2				

38) *A* ist bei zwei Unternehmungen betheiligt, deren Betriebscapitale *a* und *b* fl. sind; bei der ersten ist der Gesammtgewinn das *m*fache von der Einlage des *A*, bei der zweiten ist der Gesammtgewinn das *n*fache vom ganzen Vermögen des *A*. Der jährliche Gewinn des *A* beträgt *c* fl., und würde *d* fl. betragen, wenn beide Capitalien des *A* im ersten Geschäfte angelegt wären.

$a =$	200000	400000	360000	$n =$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{4}{5}$	2
$b =$	360000	420000	450000	$c =$	830	930	1245
$m =$	$1\frac{1}{2}$	5	$1\frac{4}{5}$	$d =$	900	1050	1170

39) *N* kauft eine gewisse Anzahl Scheffel Getreide, in der Erwartung, die Frucht nach *m* Monaten um *a* fl. theurer per Scheffel verkaufen zu können. Zu dieser Zeit ist der Preis der Frucht um *b* fl. per Scheffel gefallen, und er würde daher, wenn er dieselbe jetzt verkaufen und zu seinen Auslagen *p* % Jahresinteressen hinzurechnen würde, so viel verlieren, als der Ankaufspreis von *c* Scheffeln beträgt. Er wartet daher noch weitere *n* Monate, ist jedoch jetzt genöthigt, den Scheffel um *d* fl. wohlfeiler zu verkaufen, so daß er bei Einrechnung der Interessen *f* fl. weniger verloren hat, als er nach *m* Monaten zu gewinnen gehofft hatte.

$m =$	6	4	5	$c =$	5	$3\frac{1}{2}$	10
$a =$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$n =$	6	5	3
$b =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$d =$	1	$\frac{5}{6}$	$1\frac{1}{6}$
$p =$	5	5	4	$f =$	5	4	18

40) Jemand hat zwei Metallstangen, von denen jede eine Mischung aus Gold und Silber ist, aber in verschiedenem Verhältniß. Nimmt man von beiden Stücken gleiche Gewichte, so verhält sich der Werth des Stückes aus der ersten zu dem aus der zweiten Mischung wie

$a : b$. Wird in den ursprünglichen Stücken die Quantität des Silbers unverändert gelassen, aber die des Goldes ver$m$facht, so verhalten sich gleich schwere Stücke von beiden Mischungen dem Werthe nach wie $c : d$. Der Werth des Goldes ist $n$mal größer als der des Silbers.

$a = 11$	18	99	$d = 11$	25	187
$b = 17$	25	70	$m = 2$	3	3
$c = 7$	18	245	$n = 13$	15	$15\frac{1}{2}$

41) N hat zweierlei Weine, von denen die bessere Sorte $n$mal theuerer ist als die geringere. Er macht zwei Mischungen von beiden Weinen, von der Art, daß der Preis einer Maß der ersten Mischung sich zum Preis einer Maß der zweiten Mischung wie $b : c$ verhält. Später macht er wieder zwei Mischungen, wobei er die Quantität der geringern Sorte unverändert läßt, die Quantität der bessern aber in jeder Mischung ver$a$facht. Das Verhältniß zwischen den Preisen der beiden Mischungen ist dabei dasselbe geblieben, wie im ersten Fall.

$n = 3$	5	27	16	$c = 10$	10	55	33
$b = 9$	9	42	28	$a = 2$	7	2	3

42) Eine gewisse Anzahl Arbeiter schafft eine Erdmasse in a Stunden von einem Ort zum andern. Wären der Arbeiter b mehr, und förderte jeder bei jedem Gang p Pfund weniger, so würde die Masse in c Stunden fortgeschafft sein. Wären der Arbeiter b' weniger, und förderte jeder bei jedem Gang p' Pfund mehr, so würde die Masse in c' Stunden fortgeschafft sein.

$a = 8$	9	35	$b' = 8$	—5	3
$b = 8$	38	25	$p' = 11$	3	28
$p = 5$	10	11	$c' = 9$	8	25
$c = 7$	7	28			

43) A und B machen sich anheischig, eine bestimmte Arbeit um a fl. zu besorgen, und zwar versprechen sie die

Vollendung derselben in *b* Tagen, während *A* allein die Arbeit in *c* Tagen hätte fertigen können. Sie finden sich jedoch genöthigt, für die letzten *d* Tage einen dritten Arbeiter *C* zu Hülfe zu nehmen, wodurch *B* an obigem Lohn *f* fl. weniger bekommt, als er erhalten hätte, wenn *A* und *B* nach ihren Kräften die Arbeit vollendet hätten.

$a =$	90	98	39	$31\frac{1}{2}$	$d =$	8	5	4	6
$b =$	20	22	16	16	$f =$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{5}$	$2\frac{4}{5}$
$c =$	36	42	45	36					

44) Ein Behälter, der bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist, kann durch die eine von zwei Röhren in einer bestimmten Zeit gefüllt, und durch die zweite in einer andern Zeit ausgeleert werden. Läßt man beide Röhren *a* Zeiteinheiten offen, so wird der Behälter ausgeleert. Macht man die Oeffnungen beider Röhren kleiner, so daß die erste zur ganzen Füllung, die zweite zur ganzen Ausleerung *d* Zeiteinheiten mehr gebraucht, so wird bei gleichzeitiger Oeffnung beider Röhren der Behälter in *b* Zeiteinheiten leer.

$a =$	12	$49\frac{1}{2}$	54	126	$d =$	1	4	3	4
$b =$	$15\frac{3}{4}$	$71\frac{1}{2}$	$61\frac{3}{4}$	$142\frac{1}{2}$					

45) Ein volles Faß kann durch zwei Hahnen geleert werden. Man läßt zuerst den ersten das *m*fache der Zeit geöffnet, welche der zweite brauchen würde, um das Faß allein zu leeren; schließt ihn hierauf und öffnet den zweiten so lange bis das ganze Faß geleert ist. Hätte man von Anfang an beide Hahne geöffnet, so hätte man zur Entleerung des Fasses *c* Zeiteinheiten weniger gebraucht als vorhin; und durch den ersten wäre das *n*fache von dem ausgeflossen, was vorher durch den zweiten ausfloß.

$m =$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{4}{7}$	$n =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	4	$\frac{3}{4}$
$c =$	2	5	10	12					

46) Ein Gefäß ist zum Theil mit Wasser gefüllt, welches noch fortwährend gleichförmig in dasselbe einströmt. Zur Entleerung des Gefäßes können zwei Pumpen verwendet werden, von denen die erste in der nämlichen Zeit a Stöße macht, in welcher die zweite b Stöße macht; c Stöße der ersten Pumpe wirken eben so viel als d Stöße der zweiten. Die zweite Pumpe wird zuerst so lange angewendet, als die erste gebraucht hätte, um das Ganze zu leeren; hierauf pumpt die erste den Rest aus. Auf diese Weise wird das Gefäß in m Zeiteinheiten leer. Hätten beide Pumpen zugleich gearbeitet, so wäre das ganze in n Zeiteinheiten ausgepumpt worden, und die erste Pumpe hätte k Kubikeinheiten mehr gehoben, als wirklich geschah.

$a =$	3	3	6	$m =$	$13\frac{1}{3}$	$1173\frac{1}{3}$	667
$b =$	2	4	5	$n =$	$3\frac{3}{4}$	240	162
$c =$	5	2	16	$k =$	100	-400	$127\frac{1}{2}$
$d =$	4	3	15				

47) Während der Schatten einer Sonnenuhr, welche die wahre Zeit angiebt, sich von a bis $a + n$ Uhr bewegt, macht der Hammer des Schlagwerks für die ganzen Stunden einer andern Uhr, welche um eine gewisse Anzahl von Stunden und Minuten vorgeht, so viele Schläge, als die Zahl dieser Stunden und Minuten zusammen addirt. Die Zahl der erwähnten Minuten ist um d kleiner, als das Quadrat der Zahl von Schlägen, welche die Uhr das letztemal schlägt.

$a =$	1	2	2	7	$d =$	41	43	57	103
$n =$	4	6	6	4					

48) Ein Stück Tuch zieht sich bei der Benetzung mit Wasser in der Länge um das $m$fache, in der Breite um das $n$fache zusammen. Dem Inhalt nach wird das Stück dadurch um q Quadrateinheiten, dem Umfang nach um a Längeneinheiten kleiner.

$m = \frac{1}{8}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{11}$ $q = 5\frac{3}{4}$ 105,8 $23\frac{5}{8}$
$n = \frac{1}{16}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{1}{17}$ $a = 4\frac{1}{4}$ 46,4 $14\frac{1}{4}$

49) Ein Rechteck, dessen Seiten a und b Längeneinheiten, soll durch zwei mit den Seiten parallel laufende Linien in vier rechtwinklige Theile getheilt werden, so daß der in der einen Ecke liegende Theil p, der in der entgegengesetzten Ecke liegende q Quadrateinheiten enthält.

$a =$ 234 142 181 $p =$ 8549 1813 6225
$b =$ 156 91 142 $q =$ 9563 5022 6566

50) Ein Rechteck, dessen Seiten a und b Längeneinheiten, soll durch zwei sich rechtwinklig schneidende Linien in vier Rechtecke zerlegt werden, so daß der Inhalt des einen q wird, und daß die eine Seite des demselben gegenüberstehenden Rechtecks, welche der Seite a parallel ist, zu der, welche der Seite b parallel ist, im Verhältniß $m : n$ steht.

$a =$ 23 60 86 125 $m =$ 2 6 7 4
$b =$ 18 37 82 93 $n =$ 3 5 5 3
$q =$ 90 924 851 2394

51) Ein Rechteck hat als Seiten a und b Längeneinheiten; wie viel muß man zur Breite hinzusetzen und von der Länge wegnehmen, wenn bei gleichem Inhalt der Umfang um c Längeneinheiten zunehmen soll?

$a =$ 119 253 187 143 $c =$ 24 160 96 48
$b =$ 19 31 69 133

52) Die Diagonale eines Rechtecks beträgt d Längeneinheiten. Vermehrt man die Länge um a und die Breite um b Längeneinheiten, so nimmt die Diagonale um c Längeneinheiten zu.

$d =$ 173 204 149 185 $b =$ 88 −24 34 29
$a =$ 6 140 −8 3 $c =$ 48 124 8 20

53) Die beiden Katheten a und b, so wie die Hypotenuse c eines rechtwinkeligen Dreiecks sollen durch ganze Zahlen ausgedrückt werden und der Gleichung genügen:

$$a - 2b = 2nc$$

54) Die beiden Katheten a und b, sowie die Hypotenuse c eines rechtwinkeligen Dreiecks sollen durch ganze Zahlen ausgedrückt werden, und der Gleichung genügen:

$$a + 2nc = 2b$$

55) Ein Rechteck und ein rechtwinkeliges Dreieck stehen so in Beziehung mit einander, daß die größere Seite des Rechtsecks = der Hypotenuse, die kleinere des Rechtecks aber das $n$fache von der zweiten Kathete des Dreiecks ist. Die Summe von dem Flächeninhalte beider Figuren ist = dem Quadrat der zweiten Kathete, und die Summe der Umfänge beider Figuren ist um d Längeneinheiten größer, als der Umfang des letztgenannten Quadrats.

$n = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{11}{13} \quad \frac{11}{17} \qquad d = 10 \quad 56 \quad 1672 \quad 568$

56) In einem rechtwinkeligen Parallelepipedon ist die Diagonale d Längeneinheiten, die Oberfläche q Quadrateinheiten; die Länge übertrifft die Summe der Breite und Höhe um c Längenheiten.

$d = 39 \quad 31\frac{1}{2} \quad 57 \quad 89 \qquad c = 15 \quad 2\frac{1}{2} \quad -5 \quad 29$
$q = 1728 \quad 1558 \quad 5400 \quad 9240$

57)*) Wenn man in einem Dreieck ABC den Winkel C halbirt, so ist der Schnittpunkt D der Halbirungslinie CD und der Seite AB von A a Längeneinheiten entfernt, von B aber um b Längeneinheiten weniger, als die Größe der Halbirungslinie beträgt. Wird auch der Winkel ADC halbirt, so ist der Schnittpunct E der Halbirungslinie DE und der Dreieckseite AC e Längeneinheiten von A entfernt. Ein Rechteck, dessen Grundlinie gleich ist der Summe $AC + BC$, und dessen Höhe c Längeneinheiten mißt, hat um d Quadrateinheiten mehr Flächeninhalt, als ein Rechteck aus den Linien AC und DC.

---

*) Nummer 57 und 58 sind zu viel bestimmte Aufgaben.

a =	32	43,2	20	c =	20	29	27
b =	3,6	7,2	37	d =	100	78,6	126
e =	$21\frac{23}{37}$	$27\frac{3}{7}$	$12\frac{4}{23}$				

58) Von einem Punkt C im Innern einer Stadt führen zwei Straßen, um einen in gerader Richtung fließenden Fluß vermittelst zweier Brücken A und B zu überschreiten. Von C führt auch ein Abzugscanal für das Wasser nach dem Fluß, und zwar so zwischen den beiden Straßen, daß er den Winkel halbirt, welchen dieselben mit einander bilden. Derselbe mündet in den Fluß an einem Punkt, welcher von A a Fuß, von B aber um b Fuß weniger entfernt ist, als die Länge des Canals beträgt. Das Graben des Canals kostet für je c Fuß so viele Gulden, als d Fuß die von C nach A führende Straße lang ist. Da der Canal zur Abführung alles Wassers nicht ausreicht, so wird noch eine weitere Abzugsrinne gegraben, und zwar von einem Punkt der letzteren Straße aus, welcher von A e Fuß entfernt ist, bis zu demjenigen Punkt, in welchem auch der Canal in den Fluß einmündet. Durch diese Rinne wird der Winkel zwischen Fluß und Canal halbirt. Hätte man neben jenen beiden Straßen zwei Abzugsrinnen gehen lassen, deren Ausgrabung für je f Fuß g Gulden kostete, so hätte diese Ausgrabung n Gulden mehr gekostet, als die des Canals.

a =	600	1184	460	e =	400	800	280
b =	1100	133,2	851	f =	10	20	10
c =	5	$11\frac{2}{3}$	24	g =	18	11	7
d =	100	120	35	n =	1080	185	—59,8

59) Auf einer Strecke von a Längeneinheiten macht das Vorderrad eines Wagens m Umläufe mehr als das Hinterrad. Vergrößert man den Umfang eines jeden Rades um d Längeneinheiten, so macht das Vorderrad auf derselben Strecke n Umläufe mehr als das Hinterrad.

$a =$	360	5775	5355	$d =$	3	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
$m =$	6	165	170	$n =$	4	112	120

60) Von zwei Punkten, deren Entfernung a Längeneinheiten beträgt, gehen zwei Körper einander entgegen; geht der erste m Zeiteinheiten später ab als der zweite, so treffen sie in der Mitte des Weges zusammen. Wenn nun der erste in n Zeiteinheiten b Längeneinheiten mehr zurücklegt als der zweite, welches ist ihre Geschwindigkeit?

$a =$	9324	4620	5184	$n =$	1	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{3}$
$m =$	5	56	15	$b =$	15	14	$6\frac{2}{3}$

61) Zwei Körper bewegen sich von zwei Punkten A und B, deren Entfernung a Längeneinheiten beträgt, einander entgegen. Geht der erste m Zeiteinheiten früher ab als der zweite, so treffen sie auf der Mitte des Weges zusammen; gehen aber beide gleichzeitig von A und B ab, so haben sie nach n Zeiteinheiten eine Entfernung von b Längeneinheiten.

$a =$	910	8398	1224	$n =$	20	245	43
$m =$	56	102	32	$b =$	550	558	106

62) Zwei Körper gehen zu gleicher Zeit von zwei Punkten, deren Entfernung d Längeneinheiten beträgt, einander entgegen, und treffen sich nach m Zeiteinheiten, während der erste zu a Längeneinheiten n Zeiteinheiten mehr gebraucht als der zweite.

$d =$	26	$38\frac{3}{4}$	654	804	$a =$	1	18	247	56
$m =$	$10\frac{1}{2}$	$16\frac{2}{3}$	72	80	$n =$	$\frac{1}{8}$	1	5	1

63) Ein Körper bewegt sich von A nach B mit gleichförmiger Geschwindigkeit; d Zeiteinheiten später folgt ihm ein zweiter von C aus, welches e Längeneinheiten weiter von B entfernt ist als A. Der zweite braucht, um den ersten einzuholen, $n$mal so viele Zeiteinheiten, als er Längeneinheiten in der Zeiteinheit zurücklegt. Wäre die Geschwindigkeit des ersten um a, des zweiten um b Längeneinheiten größer, so würde der zweite f Zeiteinheiten gebrauchen, um den ersten einzuholen.

$d =$	4	3	2	7	$a =$	$\frac{1}{4}$	-2	-2	$\frac{1}{2}$
$e =$	14	9	16	7	$b =$	$\frac{9}{10}$	3	$-1\frac{5}{6}$	$-\frac{1}{3}$
$n =$	$1\frac{3}{5}$	1	$1\frac{2}{3}$	$1\frac{1}{2}$	$f =$	10	3	12	21

64) Ein Körper bewegt sich von A nach B mit gleichförmiger Geschwindigkeit; d Zeiteinheiten später folgt ihm ein zweiter von einem Orte C aus, welcher e Längeneinheiten näher an B liegt als A. Der zweite braucht, um den ersten einzuholen, $n$mal so viele Zeiteinheiten, als er Längeneinheiten in der Zeiteinheit zurücklegt. Wäre die Geschwindigkeit des ersten um a, des zweiten um b Längeneinheiten größer, so würde der zweite f Zeiteinheiten gebrauchen, um den ersten einzuholen.

$d =$	2	5	17	16	$a =$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	2	2
$e =$	5	9	10	12	$b =$	3	$1\frac{7}{12}$	$9\frac{1}{3}$	$5\frac{4}{5}$
$n =$	1	$1\frac{1}{7}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{2}{3}$	$f =$	2	6	12	15

65) Ein Körper bewegt sich von A nach B mit gleichförmiger Geschwindigkeit; um c Zeiteinheiten später bewegt sich von B nach A ein zweiter Körper, dessen Geschwindigkeit um b Längeneinheiten kleiner ist als die des ersten. Beim Zusammentreffen hat daher der erste a Längeneinheiten mehr zurückgelegt als der zweite. Wäre die Geschwindigkeit des ersten das $n$fache von der des zweiten, und würde der zweite um c' Zeiteinheiten später abgehen als der erste, so würden beide Körper in demselben Punkte zusammentreffen, wie im ersten Fall.

$c =$	10	21	14	$n =$	2	3	2
$b =$	$2\frac{1}{4}$	4,6	5	$c' =$	5	7	9
$a =$	$93\frac{3}{4}$	294,8	273				

66) Zwei Körper bewegen sich von demselben Orte aus nach den Punkten B und C. Der erste legt in a Zeiteinheiten eben so viele Längeneinheiten zurück, als der zweite in b Zeiteinheiten, kommt aber erst m Zeiteinheiten später in B an, als der zweite in C, indem sein Weg um d Längeneinheiten größer ist als der des

zweiten. Hätte aber der zweite in jeder Zeiteinheit *c* Längeneinheiten mehr zurückgelegt, und wäre der erste *n* Zeiteinheiten weniger unterwegs gewesen, so wäre der Weg des ersten um *e* Längeneinheiten größer als der des zweiten gewesen.

$a =$	3	8	5	$c =$	2	3	6
$b =$	5	11	8	$n =$	6	2	3
$m =$	5	2	4	$e =$	37	66	221
$d =$	259	165	455				

67) Ein Körper geht von *A* nach *B*; *b* Zeiteinheiten später ein zweiter von *B* nach *A*, indem letzterer in der Zeiteinheit *c* Längeneinheiten mehr zurücklegt als der erstere. Beim Zusammentreffen verhält sich der zurückgelegte Weg des ersten zu dem des zweiten wie $m : n$. Wäre der erste Körper *a* Zeiteinheiten weniger unterwegs gewesen, als dies wirklich der Fall war, und hätte der zweite *d* Längeneinheiten in der Zeiteinheit mehr zurückgelegt, als wirklich geschah, so hätte der zweite *f* Längeneinheiten mehr zurückgelegt als der erste. Wie groß ist die Entfernung von *A* bis *B*?

$b =$	3	5	8	8	$a =$	5	3	3	2
$c =$	2	$\frac{3}{4}$	3	2	$d =$	2	$\frac{3}{4}$	2	3
$m =$	13	9	24	25	$f =$	48	15	85	105
$n =$	15	8	25	27					

68) Drei Punkte *A*, *B*, *C* bilden ein rechtwinkliges Dreieck, in welchem *B* die Spitze des rechten Winkels ist. Auf dem Umfang desselben bewegen sich zwei Körper mit gleichförmiger Geschwindigkeit von *A* über *B* nach *C* und wieder zurück nach *A*. Der erste braucht von *A* über *B* nach *C* *a* Zeiteinheiten mehr, als von *C* nach *A*. Der zweite, dessen Geschwindigkeit das *n*fache von der des ersten, geht *b* Zeiteinheiten später von *A* ab als der erste, und holt denselben ein, nachdem er *c* Längeneinheiten über *B* hinausgekommen ist. *d* Zeiteinheiten nach seiner Zurückkunft nach *A* beginnt der

zweite seine Bewegung aufs neue, und trifft nun mit dem ersten, welcher e Zeiteinheiten in C verweilte, zugleich in A ein.

$a =$	10	7	$2\frac{2}{3}$	$c =$	16	19	$2\frac{2}{3}$
$n =$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	3	$d =$	24	36	$6\frac{2}{3}$
$b =$	20	21	4	$e =$	8	17	4

69) Zwei Körper bewegen sich gleichförmig auf zwei sich rechtwinklig schneidenden geraden Linien mit den Geschwindigkeiten von a und b Längeneinheiten. Der erste erreicht den Schnittpunkt n Zeiteinheiten später als der zweite. Wann werden beide die Entfernung e haben; welches ist ihre kleinste Entfernung, und wann erreichen sie dieselbe?

$a =$	5	7	5	13	$n =$	20	2	51	1
$b =$	4	8	12	18	$e =$	173	169	356	97

70) Zwei Punkte bewegen sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit auf den Schenkeln eines rechten Winkels, von dessen Scheitel der eine a, der andere b Längeneinheiten entfernt ist. Nach m Zeiteinheiten beträgt ihre gegenseitige Entfernung c Längeneinheiten, nach n Zeiteinheiten d Längeneinheiten.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	133	50	278	231	141	199	175	139
$b =$	145	$136\frac{1}{2}$	136	678	13	107	251	97
$m =$	13	7	13	13	$36\frac{3}{5}$	$74\frac{3}{5}$	$55\frac{4}{13}$	$15\frac{8}{13}$
$c =$	169	85	205	221	137	193	425	109
$n =$	53	9	23	17	39	221	$28\frac{7}{13}$	$56\frac{3}{13}$
$d =$	89	68	125	113	145	905	97	595

71) Zwei Punkte bewegen sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit auf den Schenkeln eines rechten Winkels, von dessen Scheitel der eine a, der andere b Längeneinheiten entfernt ist. Nach m Zeiteinheiten haben sie eine Entfernung von d Längeneinheiten, nach n Zeiteinheiten haben sie ihre kleinste Entfernung.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	156	101	147	175	161	547	337	547
$b =$	148	68	150	251	73	267	379	804
$m =$	9	8	7	$28\frac{7}{13}$	4,6	9	5	2
$d =$	85	85	130	97	157	493	425	925
$n =$	12	23	15	23	31	29	29	37

72) Zwei Punkte bewegen sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit auf den Schenkeln eines rechten Winkels, von dessen Scheitel der eine a, der andere b Längeneinheiten entfernt ist. Nach m Zeiteinheiten erreichen sie ihre kleinste Entfernung von d Längeneinheiten.

$a =$	139	103	147	323	$m =$	11	17	9	13
$b =$	97	29	95	213	$d =$	91	65	85	87

73) Zwei Körper bewegen sich mit gleicher Geschwindigkeit von C nach D; der erste beginnt seine Bewegung früher als der zweite, und begegnet einem dritten Körper, welcher sich ebenfalls nach D bewegt, und in je a Zeiteinheiten b Längeneinheiten zurücklegt, an einem Punkt, welcher d Längeneinheiten von D entfernt ist. e Zeiteinheiten später begegnet der erste Körper einem vierten, der sich von D nach C bewegt, und in je a' Zeiteinheiten b' Längeneinheiten zurücklegt. Der zweite Körper begegnet dem dritten an einem Punkt, welcher d' Längeneinheiten von D entfernt ist, und braucht nach dem Zusammentreffen mit dem vierten Körper noch e' Zeiteinheiten, bis er sich dem Punkte D auf d'' Längeneinheiten genähert hat.

$a =$	5	4	8	$b' =$	3	4	9
$b =$	7	3	3	$d' =$	14	43	45
$d =$	40	80	50	$e' =$	2	2	$2\frac{2}{3}$
$e =$	18	38	8	$d'' =$	8	28	31
$a' =$	2	5	16				

Fünfzehnter Abschnitt.

Arithmetische und geometrische Reihen.

I. Arithmetische Reihen vom ersten Grade.

1) Von einer arithmetischen Reihe ist gegeben das erste Glied $= a$, die Differenz $= d$ und die Anzahl der Glieder $= n$; wie groß ist das letzte Glied und die Summe aller Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	6	10	7	29	10	2	7	$\frac{3}{4}$
$d =$	2	3	4	20	-2	$\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$
$n =$	7	21	25	41	6	11	36	26
	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
$a =$	$8\frac{1}{4}$	23	360	1567	1358	147	147	142
$d =$	$1\frac{3}{8}$	17	23	13	29	$4\frac{1}{4}$	414	26
$n =$	147	61	79	4567	1458	2657	2657	62
	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
$a =$	184	912	173	167	223	349	253	143
$d =$	28	34	62	785	202	208	101	681
$n =$	98	56	116	143	199	327	621	403

2) Wie groß ist die Summe der n ersten ungeraden Zahlen?

3) Wie groß ist die Summe der n ersten positiven ganzen Zahlen, welche durch d dividirt den Rest a geben?

$n =$	8	17	24	35	$a =$	3	8	9	11
$d =$	5	13	17	18					

4) Von einer arithmetischen Reihe ist gegeben das erste Glied $= a$ und das $n$te Glied $= z$; wie groß ist die Differenz und die Summe aller Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	3	600	250	28	$2\frac{1}{2}$	$15\frac{5}{8}$
$n =$	10	14	18	11	100	9
$z =$	66	1250	1100	$41\frac{1}{3}$	$35\frac{1}{2}$	$265\frac{5}{8}$
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
$a =$	263	$17\frac{5}{7}$	$4\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{14}$	$14\frac{1}{3}$
$n =$	$7\frac{5}{9}$	94	90	86	93	95
$z =$	27055	$210\frac{5}{14}$	$187\frac{25}{34}$	$206\frac{9}{14}$	$211\frac{1}{6}$	$210\frac{29}{33}$

5) Von einer arithmetischen Reihe ist das erste Glied $= a$, das letzte Glied $= z$, während die Summe aller Glieder $= s$ ist; wie groß ist die Differenz und die Anzahl der Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	2	11	10	30	25	9
$z =$	32	75	160	102	82	224
$s =$	119	731	2635	1122	$695\frac{1}{2}$	$10135\frac{1}{2}$
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
$a =$	17	$3\frac{1}{3}$	3,3	96	219	169
$z =$	8531	$750\frac{1}{3}$	115,3	$227\frac{1}{4}$	1731	6065
$s =$	4047478	$20725\frac{5}{6}$	1482,5	$5818\frac{1}{2}$	55575	277413

6) Wie groß ist die Gliederzahl und die Summe aller Glieder in einer arithmetischen Reihe, wenn bei einer Differenz $= d$ das erste Glied $= a$ und das letzte Glied $= z$ gegeben sind?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$d =$	4	3	35	25	$\frac{5}{7}$	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{2}{3}$
$a =$	3	5	125	20	9	7	$\frac{5}{7}$
$z =$	27	302	720	420	24	115	$20\frac{5}{7}$
	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
$d =$	$31\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$6\frac{4}{5}$	$9\frac{2}{3}$	$\frac{737}{804}$	$12\frac{5}{6}$	$12\frac{1}{3}$
$a =$	$15\frac{5}{8}$	245	101	$11\frac{3}{5}$	123	109	$23\frac{4}{9}$
$z =$	$609\frac{3}{8}$	296	679	$533\frac{3}{5}$	$184\frac{5}{12}$	$904\frac{2}{3}$	$541\frac{4}{9}$

7) Wie groß ist die Differenz und das letzte Glied einer arithmetischen Reihe, wenn das erste Glied a und die Summe der n ersten Glieder $= s$ gegeben sind?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a =	4	120	5	10	$7\frac{1}{5}$	$7\frac{1}{2}$
n =	15	21	28	19	27	15
s =	585	10080	392	$232\frac{3}{4}$	$1715\frac{2}{5}$	$170\frac{5}{6}$
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
a =	101	115	112	123	225	456
n =	52	54	58	67	77	91
s =	34424	43416	44515	107736	268961	360906

8) Die Summe von n Gliedern einer arithmetischen Reihe, deren Differenz d, ist $= s$; wie groß ist das erste und letzte Glied?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
n =	23	27	7	27	83	711
d =	7	5	$2\frac{1}{6}$	$1\frac{4}{5}$	$2\frac{1}{3}$	$7\frac{1}{4}$
s =	1863	2214	$255\frac{1}{2}$	$928\frac{4}{5}$	$8521\frac{1}{3}$	$1851088\frac{1}{2}$
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
n =	57	54	59	73	56	78
d =	21	22	29	24	94	56
s =	40242	37530	56050	74606	182728	186420

9) Das $n$te Glied einer arithmetischen Reihe, deren Differenz d, ist $= z$; wie groß ist das erste Glied und die Summe aller Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
n =	13	31	42	22	17	11
d =	7	13	9	$\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{4}$	$13\frac{2}{3}$
z =	89	393	366	15	41	$257\frac{1}{6}$
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
n =	5678	28	34	73	58	121
d =	$13\frac{5}{7}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{8}$	$3\frac{1}{2}$
z =	80201	39	$27\frac{1}{2}$	173	$165\frac{1}{8}$	$441\frac{2}{11}$

10) Das $n$te Glied einer arithmetischen Reihe, in welcher die Summe aller Glieder $= s$, ist $= z$; wie heißt das erste Glied und die Differenz der Reihe?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
n =	26	15	28	16	64	79
s =	3211	4200	17304	424	11264	$18288\frac{1}{2}$
z =	236	140	969	44	323	446

	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
$n =$	67	57	57	61	53	91
$s =$	$502\frac{1}{2}$	456	13509	$66642\frac{1}{2}$	$13382\frac{1}{2}$	$87287\frac{1}{5}$
$z =$	$11\frac{1}{6}$	$12\frac{2}{3}$	370	2100	$499\frac{1}{2}$	$1913\frac{1}{5}$

11) Von wie viel Gliedern einer arithmetischen Reihe, deren erstes Glied $= a$ und deren Differenz $= d$, beträgt die Summe s?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$a =$	13	17	19	5	9	11
$d =$	4	3	5	$2\frac{1}{4}$	$\frac{5}{7}$	$1\frac{2}{5}$
$s =$	1113	1150	2268	391	363	344
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
$a =$	$2\frac{3}{7}$	$2\frac{5}{6}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	$17\frac{5}{12}$	$23\frac{1}{2}$
$d =$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{7}$
$s =$	$478\frac{4}{7}$	$271\frac{1}{3}$	$1092\frac{1}{2}$	$606\frac{3}{8}$	$1840\frac{5}{8}$	$2543\frac{1}{7}$

12) Von wie viel Gliedern einer arithmetischen Reihe, deren Differenz $= d$, und deren letztes Glied $= z$, beträgt die Summe s?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$d =$	5	$\frac{1}{4}$	$8\frac{5}{11}$	$\frac{2}{3}$	0,27	5,6
$z =$	212	$10\frac{3}{4}$	99	23	18,53	99,2
$s =$	4599	142	630	392	628,43	852,8
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
$d =$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{17}$	$\frac{1}{21}$
$z =$	$9\frac{5}{6}$	$9\frac{1}{2}$	$31\frac{8}{9}$	$12\frac{2}{3}$	$8\frac{25}{34}$	$26\frac{1}{6}$
$s =$	$279\frac{5}{6}$	$318\frac{1}{2}$	$2291\frac{1}{3}$	$632\frac{2}{3}$	$550\frac{10}{17}$	$2229\frac{11}{14}$

13) In einer arithmetischen Reihe ist das erste Glied a, das zweite Glied b, das letzte Glied c; wie groß ist die Summe aller Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$a =$	5678	6457	7893	8975	9467
$b =$	5701	6530	7952	9044	9554
$c =$	41742	150705	111379	130277	190688

14) Zwischen a und b sollen n Glieder eingeschaltet werden, so daß sämmtliche Zahlen eine arithmetische Reihe bilden; wie heißt die $r$te der eingeschalteten Zahlen?

$a =$	7	9	11	13	$n =$	8	13	17	19
$b =$	13	44	56	48	$r =$	5	10	12	15

15) Die Zahl s soll in n Theile, welche eine arithmetische Reihe bilden, getheilt werden, so daß der $r$te Theil $= a$ sei.

$s =$	96	125	$262\frac{1}{2}$	$r =$	7	7	9
$n =$	16	25	21	$a =$	5	4	11

16) Das $m$te Glied einer arithmetischen Reihe ist b_m, das $n$te Glied derselben ist b_n; wie groß ist das $r$te Glied, und die Summe der r ersten Glieder?

$m =$	9	5	8	10	$b_n =$	37	$39\frac{1}{2}$	35	$46\frac{1}{4}$
$b_m =$	30	20	21	$23\frac{3}{4}$	$r =$	28	33	29	16
$n =$	16	11	14	28					

17) In einer arithmetischen Reihe ist das $m$te Glied a, das $n$te Glied b, das letzte Glied c; wie groß ist die Summe aller Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$m =$	74	54	460	1758	858	688
$a =$	1767	2528	11770	18090	34054	25745
$n =$	88	75	769	1986	1080	1684
$b =$	2061	3379	18877	19686	42268	82557
$c =$	2313	4156	35115	21023	83338	91299

18) In einer arithmetischen Reihe ist das erste Glied a, das zweite Glied b; wie groß ist die Summe der Glieder vom $m$ten bis $n$ten incl.?

$a =$	23	63	165	314	$m =$	54	29	50	34
$b =$	40	86	181	333	$n =$	86	97	98	94

19) Das $m$te und $n$te Glied einer arithmetischen Reihe geben zusammen b; das $p$te und $q$te Glied geben zusammen c. Wie groß ist das $r$te Glied dieser Reihe, so wie die Summe der r ersten Glieder?

$m =$	7	5	2	3	$q =$	17	7	11	14
$n =$	11	12	7	7	$c =$	-217	9	71	52
$b =$	197	10	92	32	$r =$	29	30	35	25
$p =$	5	16	4	4					

20) In einer arithmetischen Reihe ist die Summe des m_1, m_2 und $m_3$ten Gliedes b, die Summe des n_1, n_2, n_3 und $n_4$ten Gliedes c; wie groß ist das $r$te Glied, sowie die Summe der r ersten Glieder von dieser Reihe?

$m_1 =$	6	7	19	$n_2 =$	9	12	58
$m_2 =$	10	11	43	$n_3 =$	13	14	69
$m_3 =$	12	13	57	$n_4 =$	18	18	73
$b =$	81	267	827	$c =$	131	452	1581
$n_1 =$	5	8	27	$r =$	20	30	100

21) Die Summe mehrerer Glieder einer arithmetischen Reihe ist $= s$, während die Summe des m_1 und $m_2$ten Gliedes $= b$, die Summe des n_1 und $n_2$ten Gliedes $= c$ ist. Aus wie vielen Gliedern besteht die Reihe, und wie groß ist das letzte Glied derselben?

$s =$	525	391	5580	777	$n_1 =$	3	6	5	6
$m_1 =$	2	4	6	7	$n_2 =$	9	10	14	15
$m_2 =$	5	8	12	13	$c =$	54	$41\frac{1}{2}$	125	71
$b =$	34	$32\frac{1}{2}$	118	68					

22) Die Summe von r Zahlen, welche eine arithmetische Reihe bilden, ist $= s$; die Summe der m_1 und $m_2$ten Zahl verhält sich zur Summe der n_1 und $n_2$ten Zahl wie $b : c$.

$r =$	9	12	4	$n_1 =$	8	4	2
$s =$	153	294	52	$n_2 =$	9	11	4
$m_1 =$	2	2	1	$b =$	2	8	11
$m_2 =$	4	8	3	$c =$	5	11	15

23) Von $2n + 1$ in arithmetischer Reihe stehenden Zahlen ist die mittlere $= c$, während das Product aus der $m$ten und letzten Zahl $= p$ ist.

$n =$	7	9	5	$m =$	3	3	1
$c =$	80	$44\frac{6}{7}$	$46\frac{1}{4}$	$p =$	3925	$1302\frac{27}{49}$	$1298\frac{1}{16}$

24) Von n eine arithmetische Reihe bildenden Zahlen ist die größte a, das $m$fache Product der $p$ten und $q$ten Zahl ist um c kleiner als die Summe der gesuchten Zahlen.

$n =$ 7	8	10		$p =$ 1	1	3
$a =$ 30	43	$49\frac{1}{2}$		$q =$ 2	2	4
$m = \frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{4}$		$c =$ 48	40	$-445\frac{1}{2}$

25) Die Summe von n Zahlen, welche eine arithmetische Reihe bilden, ist $= s_1$, während die Summe ihrer Quadrate $= s_2$ ist.

$n =$ 5	5	7	$s_2 =$ 695	$1191\frac{7}{8}$	2723
$s_1 =$ 55	$72\frac{1}{2}$	119			

26) Wie groß ist die Summe von m Zahlen, welche eine arithmetische Reihe bilden, wenn die Summe von den Quadraten der $n$ten und $p$ten Zahl $= s_1$, die Summe von den Quadraten der $q$ten und $r$ten Zahl $= s_2$?

$m =$ 4	4	6	$q =$ 2	2	3
$n =$ 1	1	2	$r =$ 3	4	4
$p =$ 4	3	6	$s_2 =$ 346	388	853
$s_1 =$ 410	178	1258			

27) Die vier Ziffern einer Zahl bilden eine arithmetische Reihe, deren Summe s ist; addirt man b zu der gesuchten Zahl, so erhält man eine neue Zahl mit den nämlichen Ziffern, nur sind die beiden mittleren Ziffern mit einander verwechselt; addirt man aber b' zu der gesuchten Zahl, so erhält man eine neue Zahl mit den nämlichen Ziffern, nur sind die beiden äußern Ziffern mit einander verwechselt.

$s =$ 24	26	24	30	$b' =$ —	—	5994	2997
$b =$ 180	90	—	—				

28) Die Preise von mehreren Stücken einer Waare bilden eine arithmetische Reihe. Das m_1 und $m_2$te Stück kosten daher zusammen b fl., das n_1 und $n_2$te Stück aber zusammen c fl.; was kostet das r_1 und $r_2$te Stück zusammen?

$m_1 =$ 5	3	9	$n_2 =$ 11	14	17
$m_2 =$ 7	9	15	$c =$ 61	85	147
$b =$ 42	65	127	$r_1 =$ 9	8	3
$n_1 =$ 7	6	11	$r_2 =$ 13	17	16

29) Ein Körper legt in der ersten Zeiteinheit a Längeneinheiten, in jeder folgenden aber d Längeneinheiten mehr zurück als in der vorhergehenden. Wie groß ist der in n Zeiteinheiten zurückgelegte Weg?

$a = 15\frac{1}{2}$	$15\frac{5}{8}$	$15\frac{3}{4}$	$n = 16$	20	18
$d = 31$	$31\frac{1}{4}$	$31\frac{1}{2}$			

30) Ein Körper legt in der ersten Zeiteinheit a Längeneinheiten, in jeder folgenden aber d Längeneinheiten mehr zurück als in der vorhergehenden. In welcher Zeit legt derselbe einen Weg von s Längeneinheiten zurück?

$a = 7$	$15\frac{5}{8}$	$15\frac{1}{2}$	$s = 1375$	9000	3038
$d = 4$	$31\frac{1}{4}$	31			

31) Einem Körper, welcher in der ersten Zeiteinheit a Längeneinheiten, in jeder folgenden aber d Längeneinheiten mehr zurücklegt, als in der vorhergehenden, folgt n Zeiteinheiten nach seinem Abgang ein zweiter, welcher in der ersten Zeiteinheit a' Längeneinheiten, in jeder folgenden aber d' Längeneinheiten mehr zurücklegt, als in der vorhergehenden. Nach wie viel Zeiteinheiten wird der zweite den ersten einholen?

$a = 1$	5	2	5	$a' = 12$	36	5	16
$d = 1$	2	1	2	$d' = 0$	0	2	3
$n = 5$	7	4	5				

32) Von zwei Punkten, deren Entfernung s Längeneinheiten beträgt, bewegen sich zwei Körper A und B einander entgegen. A legt in der ersten Zeiteinheit a Längeneinheiten, in jeder folgenden aber d Längeneinheiten mehr zurück, als in der vorhergehenden; B legt in der ersten Zeiteinheit a' Längeneinheiten, in jeder folgenden d' Längeinheiten weniger zurück als in der vorhergehenden. Wann und wie weit von A treffen sie zusammen?

$s = 165$	110	$484\frac{1}{2}$	$a' = 20$	5	19
$a = 1$	3	5	$d' = 2$	0	$\frac{1}{3}$
$d = 1$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$			

33) Ein Vorrath von Lebensmitteln reicht für *a* Personen auf eine bestimmte Anzahl von Tagen. Vermindert sich vom *n*ten Tage angefangen die Anzahl der Personen täglich um *d*, so reicht der Vorrath bei gleichen Rationen *m* Tage länger.

$a =$	410	175	864	$d =$	5	3	4
$n =$	11	30	8	$m =$	10	21	15

34) Wenn die Temperatur des Bodens in einer Tiefe von *a* Fuß *c* Grad beträgt, und für je *b* Fuß, welche man sich dem Mittelpunkte der Erde nähert, um einen Grad zunimmt, in welcher Tiefe würde alsdann die Temperatur *c'* Grad betragen, und welche Temperatur würde nach dem nämlichen Gesetz sich am Mittelpunkte der Erde finden? (Der Erdhalbmesser = *m* Meilen, eine Meile = *f* Fuß).

$a =$	250	200	150	$c' =$	264	80	100
$c =$	10	$9\frac{1}{2}$	9	$m =$	$859\frac{2}{5}$	$859\frac{1}{2}$	$859\frac{2}{5}$
$b =$	108	115	92	$f =$	24000	23641	24000

35) Eine Schuld von *s* fl. soll in mehreren gleich langen Terminen abgetragen werden, und zwar sollen beim ersten *a* fl., bei jedem folgenden aber *d* fl. mehr bezahlt werden. Wie viele Termine sind festgesetzt, und wie groß ist die Zahlung beim letzten Termin?

$s =$	4800	6955	12150	12950	5100	10080
$a =$	300	250	250	600	100	120
$d =$	40	47,5	50	50	25	36

36) Ein Capital von *a* fl. wird mit Anfang eines jeden Jahres zu *p* % auf einfache Zinsen ausgeliehen. Auf welche Summe erwächst das ganze Vermögen mit Einschluß der Zinsen bis zum Anfang des *n*ten Jahres?

$a =$	1500	2300	2600	$n =$	7	6	5
$p =$	5	4	$4\frac{1}{2}$				

37) Eine Summe von *s* fl. soll am Anfang des *n*ten Jahres ohne Zinsen zurückbezahlt werden; durch welche am

Anfang eines jeden Jahres stattfindende gleiche Zahlungen kann die Schuld in dieser Zeit getilgt werden, wenn einfache Zinsen zu p % in Rechnung gebracht werden?

s = 7020	8334	6000	p = 4	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
n = 5	8	6			

38) Wenn statt einer am Anfang des $n$ten Jahres ohne Zinsen zahlbaren Summe von s fl. $n$mal je am Anfang eines Jahres a fl. bezahlt werden, welcher Zinsfuß liegt der Berechnung zu Grunde?

n = 7	9	6	a = 700	600	800
s = 5488	6372	5220			

39) Eine Schuld von s fl. soll nach mehreren Jahren ohne Zinsen zurückbezahlt werden; statt dessen wird bis zur Verfallzeit mit Anfang eines jeden Jahres eine Summe von a fl. zur Tilgung der Schuld verwendet. Mit dem Anfang des wie vielsten Jahres ist die Schuld verfallen, wenn einfache Zinsen zu p % berechnet werden?

s = 8175	8208	9625	p = $4\frac{1}{2}$	4	5
a = 1500	900	700			

40) Mit Anfang je eines Jahres wird ein Capital von a fl. auf einfache Zinsen zu p % ausgeliehen; bis zum Anfang des wie vielsten Jahres ist das ganze Vermögen auf s fl. erwachsen, und wie lange muß dasselbe von der letzten Anlage an noch verzinst werden, im Fall für die Anzahl der Jahre keine ganze Zahl aus der Rechnung folgt?

a = 1000	900	700	1000	100
p = 4	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4	5
s = 11800	9558	11011	13800	1280

41) Ein Capital von a fl. ist zu p % auf einfache Zinsen ausgeliehen, und wird am Ende eines jeden Jahres um c fl. vermehrt; was betragen die in den ersten n Jahren bezogenen Zinsen?

a = 3200 3500 8600 4600 c = 500 300 400 600
p = 5 4 $4\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$ n = 12 24 17 15

42) Ein Capital von a fl. ist zu p % auf einfache Zinsen ausgeliehen, und wird am Ende eines jeden Jahres um c fl. vermehrt; zu welcher Summe ist es mit Einschluß der Zinsen bis zum Schluß des $n$ten Jahres erwachsen?

a = 2700 3800 5300 2800 c = 300 600 200 400
p = 5 $3\frac{1}{2}$ 4 $4\frac{1}{2}$ n = 8 9 7 10

43) Wie groß ist ein auf einfache Zinsen zu p % ausgeliehenes Capital, wenn dasselbe bei einer am Ende eines jeden Jahres vorgenommenen Vermehrung um c fl. bis zum Schluß des $n$ten Jahres mit Inbegriff der Zinsen auf eine Summe von s fl. erwachsen ist?

p = 4 5 $4\frac{1}{2}$ n = 7 8 9
c = 300 400 600 s = 5296 7540 11149

44) Um welche Summe ist ein auf einfache Zinsen zu p % ausgeliehenes Capital von a fl. am Ende eines jeden Jahres vermehrt worden, wenn dasselbe in n Jahren mit Einschluß der Zinsen auf s fl. erwachsen ist?

p = 5 4 $4\frac{1}{2}$ n = 6 7 8
a = 3100 2900 3200 s = 6055 5280 8056

45) Ein auf einfache Zinsen angelegtes Capital von a fl. ist am Ende eines jeden Jahres um c fl. vermehrt worden, und dadurch mit Einschluß der Zinsen bis zum Schluß des $n$ten Jahres auf eine Summe von s fl. erwachsen; zu wie viel Procent war das Capital verzinst?

a = 1300 1700 1800 n = 7 9 10
c = 200 300 800 s = 3365 5444 12230

46) In wie viel Jahren erwächst ein Capital von a fl., welches zu p % auf einfache Zinsen ausgeliehen ist, und am Ende eines jeden Jahres um c fl. vermehrt wird, mit Einschluß der Zinsen auf eine Summe von s fl.?

a = 3500 4300 2200 c = 300 200 400
p = 5 4 $4\frac{1}{2}$ s = 6025 7072 6696

II. Arithmetische Reihen vom zweiten Grade.

1) Wie groß ist die Summe der n ersten Glieder von folgender Reihe : $1 . 2 + 2 . 3 + \ldots + n(n + 1)$?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	20	25	30	40	67	83	127	150

2) Wie groß ist das $n$te Glied und die Summe der n ersten Glieder in einer arithmetischen Reihe vom zweiten Grad, wenn das erste Glied derselben $= a$, das erste Glied der ersten Differenzreihe $= b$, und die zweite Differenz $= c$ gegeben sind?

$n =$	9	11	10	12	40	$b =$	2	3	3	5	4
$a =$	3	5	2	3	5	$c =$	5	2	5	2	3

3) In einer arithmetischen Reihe vom zweiten Grade heißen die drei ersten Glieder a, b, c; wie groß ist die Summe der Glieder vom $m$ten bis $n$ten incl.?

$a =$	5	7	5	8	$m =$	23	21	25	26
$b =$	8	9	7	11	$n =$	43	30	47	53
$c =$	13	13	18	19					

4) Wie groß ist die Summe der n ersten Quadratzahlen?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	10	15	20	30	40	74	85	124

5) Wie groß ist die Summe der Reihe $a + 2(a + d) + 3(a + 2d) + \ldots + n(a + (n - 1)d)$?

6) Eine Anzahl von Kugeln ist in Form einer regelmäßigen dreiseitigen Pyramide aufgeschichtet; wenn nun in einer Kante der Grundfläche n Kugeln liegen, wie viele Kugeln enthält die ganze Pyramide?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	20	25	30	36	42	45	63	75

7) Wie viele Kugeln sind aufgeschichtet, wenn die Pyramide der vorigen Aufgabe so abgekürzt ist, daß in einer Kante der Deckfläche m Kugeln liegen?

$n =$	23	25	32	40	$m =$	10	5	12	13

8) Eine Anzahl von Kugeln ist in Form einer regelmäßigen vierseitigen Pyramide aufgeschichtet, so daß in einer

Kante der Grundfläche n Kugeln liegen; wie viele Kugeln liegen in der vollständigen Pyramide oder in der abgekürzten, wenn in einer Kante der Deckfläche m Kugeln liegen?

$n = 25 \quad 28 \quad 32 \quad 40 \qquad m = 10 \quad 8 \quad 12 \quad 13$

9) Eine Anzahl von Kugeln ist in Form eines schief abgestumpften Prisma so aufgeschichtet, daß in der obersten Schicht nur eine Reihe von a Kugeln liegt, in der nächsten zwei Reihen von je $a + 1$ Kugeln u. s. w. Wie groß ist die Anzahl der Kugeln, wenn n Schichten vorhanden sind?

$a = 40 \quad 35 \quad 45 \quad 30 \qquad n = 10 \quad 12 \quad 15 \quad 16$

10) Eine Anzahl Kugeln ist in Form einer regelmäßigen dreiseitigen Pyramide aufgeschichtet. Aus den Kugeln in den n untersten Schichten und aus a Kugeln der nächst höhern kann ein keilförmiger Kugelhaufen gebildet werden; die Grundfläche desselben wird ein Rechteck, dessen kürzere Seite m Kugeln enthält, während in der längern Seite ebenso viele Kugeln liegen, als in der untersten Kante der ursprünglichen Pyramide.

$n = 3 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \qquad m = 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9$
$a = 3 \quad 11 \quad 14 \quad 5$

11) Von einer arithmetischen Reihe zweiten Grades kennt man das $n$te Glied $= a_n$, sowie die ersten Glieder der ersten und zweiten Differenzreihe $= b$ und c; wie groß ist die Summe der n ersten Glieder?

$n = 14 \quad 18 \quad 21 \quad 20 \qquad b = 5 \quad 3 \quad 4 \quad 6$
$a_n = 224 \quad 327 \quad 275 \quad 976 \qquad c = 2 \quad 2 \quad 1 \quad 5$

12) Von einer arithmetischen Reihe zweiten Grades kennt man das erste Glied $= a_1$, das zweite $= a_2$ und das $n$te $= a_n$; wie groß ist die Summe der n ersten Glieder?

$a_1 = 3 \quad 5 \quad 7 \quad 9 \qquad n = 11 \quad 13 \quad 15 \quad 17$
$a_2 = 8 \quad 12 \quad 11 \quad 11 \qquad a_n = 143 \quad 221 \quad 154 \quad 641$

13) Von einer arithmetischen Reihe zweiten Grades kennt man das erste Glied $= a_1$, das $n$te Glied $= a_n$ und die Summe der n ersten Glieder $= s_n$; wie groß ist das $r$te Glied dieser Reihe?

a_1	= 3	5	4	2	a_n	= 168	229	424	746
n	= 12	15	16	17	s_n	= 806	1300	2584	4658

14) Von einer arithmetischen Reihe zweiten Grades kennt man das erste Glied $= a_1$, das zweite Glied $= a_2$, das dritte Glied $= a_3$ und das letzte Glied $= a_n$; wie groß ist die Summe aller Glieder?

a_1	= 3	4	2	5	a_3	= 15	20	9	16
a_2	= 8	11	5	9	a_n	= 195	251	170	594

15) In einer arithmetischen Reihe vom zweiten Grad ist das $m$te Glied $= a_m$, das $p$te Glied $= a_p$ und das $r$te Glied $= a_r$; wie groß ist das $n$te Glied und die Summe der n ersten Glieder?

m	= 5	6	7	r	= 14	17	19
a_m	= 50	62	77	a_r	= 329	447	425
p	= 9	12	15	n	= 30	31	40
a_p	= 144	227	277				

16) In einer arithmetischen Reihe vom zweiten Grad ist das erste Glied $= a$, die Summe der m ersten Glieder $= s_m$, und der Quotient von der Summe der r ersten Glieder dividirt durch das $r$te Glied $= q$; wie groß ist das $n$te Glied dieser Reihe und die Summe der n ersten Glieder?

a	= 7	6	4	r	= 15	12	10
m	= 9	10	20	q	= $\frac{190}{33}$	$\frac{298}{67}$	$\frac{515}{137}$
s_m	= 339	1050	8060	n	= 21	25	30

17) In einer arithmetischen Reihe vom zweiten Grad ist das erste Glied a, das erste Glied der ersten Differenzreihe b und das erste Glied der zweiten Differenzreihe c; wie viele Glieder dieser Reihe sind zu addiren, damit die Summe das $m$fache von der Anzahl der addirten Glieder werde?

$a =$	7	13	3	$c =$	5	3	6
$b =$	9	7	-4	$m =$	279	373	1191

18) In einer arithmetischen Reihe vom zweiten Grad ist das erste Glied $= a$, die Summe der p ersten Glieder $= s_p$, und die Summe der r ersten Glieder $= s_r$; wie viele Glieder dieser Reihe müssen addirt werden, damit die Summe das $m$fache von der Anzahl der addirten Glieder werde?

$a =$	13	8	5	$r =$	16	6	13
$p =$	5	3	6	$s_r =$	3288	168	1183
$s_p =$	175	30	175	$m =$	698	3314	498

19) In einer arithmetischen Reihe vom zweiten Grad ist das $m$te Glied $= a_m$, das $n$te Glied $= a_n$ und das $r$te Glied $= a_r$ gegeben; das wie vielste Glied der Reihe ist a_x, und wie groß ist die Summe der Reihe bis zu diesem Gliede?

$m =$	3	5	4	$r =$	10	12	13
$a_m =$	25	39	28	$a_r =$	361	214	199
$n =$	8	9	10	$a_x =$	73585	1005	787
$a_n =$	215	121	124				

20) In einer arithmetischen Reihe vom zweiten Grad heißen die ersten drei Glieder a_1, a_2, a_3; in einer andern b_1, b_2, b_3; wie viele Glieder muß man addiren, damit die Summe derselben in der einen Reihe so groß werde wie in der andern?

$a_1 =$	40	17	1	$b_1 =$	470	110	1639
$a_2 =$	52	20	13	$b_2 =$	492	127	1655
$a_3 =$	74	30	34	$b_3 =$	520	149	1674

21) Ein Capital von a fl. wird auf einfache Zinsen zu p % angelegt. Mit Anfang eines jeden folgenden Jahres wird ein um a fl. größeres Capital als das vorhergehende aufs Neue ausgeliehen, und damit bis zum Anfang des $n$ten Jahres fortgefahren. Auf welche Summe ist alsdann das ganze Vermögen mit Einschluß der Zinsen erwachsen?

$a =$	1000	600	400	350	$n =$	10	8	12	9
$p =$	4	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$				

III. Geometrische Reihen.

1) In einer geometrischen Reihe ist das erste Glied = a und der Quotient (Exponent) = q; wie groß ist das $n$te Glied und die Summe der n ersten Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a =	5	7	3	11	2	$17\frac{5}{8}$
q =	3	4	5	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{3}$	1,41
n =	10	9	12	5	8	17
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
a =	17,32	345,6	31,45	$17\frac{5}{8}$	3,4567	2432,8
q =	3,1275	2,375	2,0357	1,045	2,34567	1,23456
n =	31	13	20	45	13	6
	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
a =	2,347	17,56	173,2	28,732	35,245	27,723
q =	1,075	1,0975	0,41	1,0478	1,03256	1,0452
n =	34	42	17	57	54	42

2) Das $n$te Glied einer geometrischen Reihe, deren Quotient = q, ist = z; wie groß ist das erste Glied und die Summe der n ersten Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
n =	11	9	7	11	8
q =	3	4	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$
z =	413343	327680	$68\frac{11}{32}$	$81062\frac{649}{2048}$	$\frac{15309}{156250}$
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
n =	11	39	42	51	53
q =	0,683	1,13872	1,0234	1,0983	1,0627
z =	56,25	532,5125	85,36292	10156,64	306,2588

3) Die Summe der n ersten Glieder von einer geometrischen Reihe, deren Quotient = q, ist = s; wie heißt das erste und letzte Glied dieser Reihe?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
n =	13	7	14	17	21
q =	2	7	2,43	1,06	1,0625
s =	155629	411771	12345,6	846,3864	2345,67
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
n =	53	45	42	49	36
q =	1,0983	1,01216	1,23456	1,03653	1,04362
s =	1858,938	4592,314	101974,2	6393,163	3894,539

4) In einer geometrischen Reihe, deren Quotient $= q$ ist, kennt man das letzte Glied $= z$, so wie die Summe der Glieder $= s$; wie groß ist das erste Glied und die Anzahl der Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$q =$	4	3	5	1,06	1,239
$z =$	537,6	177147	2734375	1210,24	335720,2
$s =$	716,1	265720	3417967	14714,24	1740333
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
$q =$	1,11457	1,17645	1,09865	1,08694	1,07086
$z =$	28431,5	69870,68	184,6903	420,9524	402,4911
$s =$	276018,5	465540	1999,252	4725,105	5951,04

5) In einer geometrischen Reihe ist das erste Glied $= a$ und das $n$te Glied $= z$; wie groß ist der Quotient der Reihe, so wie die Summe der n ersten Glieder?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$a =$	5	7	9	$\frac{5}{6}$	29
$n =$	10	8	7	11	13
$z =$	98415	114688	$258\frac{2073}{4096}$	$\frac{2560}{177147}$	25375
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
$a =$	$17\frac{5}{8}$	23,573	35,672	41,537	6,7832
$n =$	45	42	45	47	40
$z =$	123,47	734,541	991,772	903,8314	724,8135

6) Die Summe der n ersten Glieder einer geometrischen Reihe ist $= s$, während das erste Glied der Reihe $= a$ ist; wie groß ist der Quotient und das $n$te Glied dieser Reihe?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$n =$	3	3	3	3	3
$s =$	128,73	35,72257	9,8623	19,40945	35,62257
$a =$	7	1,3	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1,3

7) In einer geometrischen Reihe von n Gliedern ist das letzte Glied $= z$ und die Summe aller Glieder $= s$; wie groß ist der Quotient und das erste Glied dieser Reihe?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$n =$	3	3	3	3	3
$z =$	15,87	80,92	89,78	16,8507	21,66633
$s =$	25,77	111,72	105,18	26,9607	29,43533

8) In einer geometrischen Reihe ist das erste Glied $= a$ und das letzte Glied $= z$, während der Quotient der Reihe $= q$ ist; aus wie viel Gliedern besteht die Reihe, und wie groß ist die Summe derselben?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$a =$	11	4	$2\frac{1}{2}$	1024	6
$z =$	45056	78732	$49207\frac{1}{2}$	80000000	$1\frac{217}{512}$
$q =$	2	3	3	5	$\frac{3}{4}$

	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
$a =$	$6\frac{1}{4}$	3	7,3	743,6	42,7
$z =$	$106\frac{403}{512}$	9642,59	558403,5	134882,6	64274,9
$q =$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{2}{5}$	2,375	1,0875	1,325

9) In einer geometrischen Reihe ist das erste Glied $= a$, das letzte $= z$, und die Summe aller Glieder $= s$; wie groß ist der Quotient und die Gliederzahl dieser Reihe?

	(1)	(2)	(3)	(4)
$a =$	5	3	$2\frac{1}{2}$	1
$z =$	1310720	1171875	$49207\frac{1}{2}$	$\frac{2048}{177147}$
$s =$	1747625	1464843	73810	$2\frac{173051}{177147}$

	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	5,6387	43,6473	28,301	46,738
$z =$	64823,51	540,226	168,7679	5078,32
$s =$	414626	9176,372	4504,166	56264,34

10) In einer geometrischen Reihe ist das erste Glied $= a$ und der Quotient $= q$; wie viele Glieder derselben müssen addirt werden, bis man eine Summe $= s$ erhält?

	(1)	(2)	(3)	(4)
$a =$	4	$7\frac{1}{2}$	63	$17\frac{5}{8}$
$q =$	3	$1\frac{7}{20}$	$\frac{157}{132}$	1,04523
$s =$	118096	235126,5	7777716	2463,855

	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	19,231	6,4819	25,673	48,694
$q =$	1,0763	1,0627	1,0589	1,0481
$s =$	3868,389	2492,006	5984,223	6986,9

11) Wie groß ist die Summe der unendlichen Reihe $a + aq + aq^2 + \ldots$, in welcher q einen ächten Bruch bedeutet?

$a = 1{,}33 \quad 2 \quad 3 \quad 5 \qquad q = \frac{5}{8} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{5}{7} \quad 0{,}567$

12) Wie groß ist die Summe der unendlichen Reihe

$$\frac{a}{q} + \frac{b}{q^2} + \frac{c}{q^3} + \frac{a}{q^4} + \frac{b}{q^5} + \frac{c}{q^6} + \frac{a}{q^7} + \frac{b}{q_8} + \frac{c}{q^9} + \ldots,$$ wenn $q > 1$?

$a = 1 \quad 1 \quad 3 \quad 3 \qquad c = 5 \quad 7 \quad 7 \quad 7$

$b = 3 \quad 5 \quad 5 \quad 4 \qquad q = 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$

13) Wie groß ist die Summe der Reihe

$$a + 2aq + 3aq^2 + 4aq^3 + \ldots + naq^{n-1}?$$

$a = 3 \quad 2 \quad 400 \quad 300 \qquad n = 15 \quad 13 \quad 16 \quad 20$

$q = 2 \quad 3 \quad 1{,}06 \quad 1{,}05$

14) Wie groß ist die Summe der Reihe

$$a + (a + d)q + (a + 2d)q^2 + (a + 3d)q^3 + \ldots + (a + (n - 1)d)q^{n-1}?$$

$a = 100 \quad 5 \quad 200 \quad 300 \qquad q = 2 \quad 3 \quad 1{,}05 \quad 1{,}06$

$d = 20 \quad 4 \quad 30 \quad 40 \qquad n = 18 \quad 10 \quad 20 \quad 24$

15) Der Erfinder des Schachspiels erbat sich die Summe Weizenkörner, die herauskomme, wenn für das erste Feld des Schachbretts 1 Korn, für das zweite 2, für das dritte 4 und so fort immer für jedes Feld doppelt so viele Körner gerechnet würden als für das vorhergehende. Wie viele Scheffel oder Centner des Staates *M* würden diese Körner ausmachen, wenn auf einen Liter *a* Körner gehen, oder wenn *b* Körner ein Kilogramm wiegen?

In wie viel Jahren würden die berechneten Scheffel in M geerntet werden, wenn der jährliche Ertrag eines Morgens $= c$ Scheffeln, der Flächeninhalt von $M = q$ geographische Quadratmeilen, eine geographische Meile $=$ 7420,158 Metern, und das ganze Land als bebaut vorausgesetzt wird? In wie viel Jahren würden die berechneten Scheffel unter gleichen Voraussetzungen auf der ganzen Erdoberfläche geerntet werden, dieselbe zu 9281916 Quadratmeilen angenommen?

Wie groß wäre die Kante eines Würfels, den diese Körner ausfüllen würden, wenn 500 Körner 1 bayerisches Loth und 1 Scheffel 300 Pfund wiegen? Wie viele Quadratmeilen würden sie 50 bayerische Fuß übereinander geschichtet bedecken? Wie viele Fuß hoch müßten sie übereinander geschichtet werden, um 1387,5 Quadratmeilen zu bedecken? In wie viel Jahren würden sie auf dieser Fläche geerntet werden, den Ertrag eines Tagwerks zu $3\frac{5}{8}$ Scheffeln gerechnet?

$M =$	Bayern	Oestreich	Preußen	Würtemberg
$a =$	15000	14400	14980	13600
$b =$	21000	20300	20587	19100
$c =$	$4\frac{1}{4}$	$26\frac{1}{4}$	$12\frac{3}{4}$	5
$q =$	1387,5	12121	5101,8	355

16) Die Zahl a soll so in n Theile getheilt werden, daß jeder Theil das $q$fache des vorhergehenden betrage.

$a =$ 3456 4567 1357 $n = 8$ 7 9 $q = 3$ 1,23 1,357

17) Zwischen a und b sollen n Glieder eingeschaltet werden, welche mit den gegebenen eine geometrische Reihe bilden; wie heißt das $r$te der eingeschalteten Glieder oder das $(r + 1)$te Glied der ganzen Reihe?

$a =$	3	5	123	5,67	$n =$	8	9	10	11
$b =$	1536	1234	456	8,91	$r =$	5	7	6	8

18) Von drei auf einander folgenden Gliedern einer geometrischen Reihe ist das dritte um d größer als das erste.

Die Differenz von den Quadraten dieser beiden Glieder verhält sich zur Summe von den Quadraten aller drei Glieder wie $m : p$.

$d = 15$ 315 45 $m = 5$ 1295 255 $p = 7$ 1333 273

19) Die Summe von drei Zahlen, welche eine geometrische Reihe bilden, ist $= s$; das Product der mittleren in die Summe der beiden äußern ist $= p$.

s	= 637	665	1464	657	741
p	= 36162	33550	141440	42120	59150

20) In einer geometrischen Reihe von n Gliedern ist die Summe aller Glieder mit Ausnahme des ersten $= s_1$ oder mit Ausnahme des letzten $= s_n$; wie groß ist das erste Glied und der Quotient dieser Reihe?

n	= 13	14	15	16
s_1	= 24570	4412,86	6517,367	3676,045
s_n	= 12285	4336,963	6389,575	3586,385

21) Das $m$te Glied einer geometrischen Reihe ist $= a_m$, das $r$te Glied ist $= a_r$; wie groß ist das $n$te Glied derselben, sowie die Summe der n ersten Glieder?

m	= 6	7	8	9
a_m	= 1701	384	237,7371	443,2366
r	= 10	16	13	17
a_r	= 137781	98294	268,9778	654,8623
n	= 12	19	20	25

22) In einer geometrischen Reihe ist das Product des $m_1$ten und $m_2$ten Gliedes $= b$, der Quotient aus dem $r_1$ten Glied dividirt durch das $r_2$te $= c$.

m_1	= 9	13	17	18
m_2	= 23	49	24	27
b	= 9663676416	262144	177147	733470
r_1	= 100	140	61	43
r_2	= 90	104	34	19
c	= 1024	4096	19683	3,2251

23) In einer geometrischen Reihe ist das Product des $m_1$ten und $m_2$ten Gliedes $= p_m$, des $r_1$ten und $r_2$ten Gliedes $= p_r$.

m_1	$= 2$	3	4	5
m_2	$= 5$	5	7	28
p_m	$= 972$	140625	25088	9784,644
r_1	$= 4$	6	8	11
r_2	$= 7$	7	10	16
p_r	$= 78732$	439453125	3211264	7513,586

24) In einer geometrischen Reihe von $2n$ Gliedern ist die Summe der ungeraden Glieder $= s_1$, die Summe der geraden Glieder aber $= s_2$.

n	$= 4$	5	9	11
s_1	$= 113932$	36905	87381	35,20003
s_2	$= 569660$	110715	174762	36,25603

25) In einer geometrischen Reihe ist die Summe des $m$ten und $(m + 1)$ten Gliedes $= b_m$, die Summe des $r$ten und $(r + 1)$ten Gliedes $= b_r$; wie groß ist jedes dieser Glieder, so wie die Summe der n ersten Glieder?

m	$= 5$	7	8	9
b_m	$= 2268$	249,6	1195,746	1969,996
r	$= 8$	13	15	17
b_r	$= 61236$	15974,4	1739,427	3139,875
n	$= 10$	14	20	21

26) Subtrahirt man das Product des $m_1$ten und $m_2$ten Gliedes einer geometrischen Reihe vom Product des $r_1$ten und $r_2$ten Gliedes, so ist der Rest $= c$; die Summe des $((m_1 + m_2) : 2)$ten und $((r_1 + r_2) : 2)$ten Gliedes ist $= s$.

m_1	$= 3$	2	5	r_2	$= 8$	9	16
m_2	$= 7$	6	11	c	$= 209952$	36288	20808,18
r_1	$= 4$	5	10	s	$= 648$	216	531,1269

27) In einer geometrischen Reihe von $2n + 1$ Gliedern ist die Summe des ersten und letzten Gliedes $= s$, das Product des $n$ten und $(n + 2)$ten Gliedes $= p$.

$n = 3 \quad 4 \quad 5 \qquad p = 765625 \; 164025 \; 9216$
$s = 109382 \; 32810 \; 3075$

28) In einer geometrischen Reihe von $2n + 1$ Gliedern ist die Summe des ersten und letzten Gliedes $= s$, und das Quadrat des mittleren Gliedes $= b$.
$n = 3 \quad 4 \quad 6 \qquad b = 562500 \; 321489 \; 495616$
$s = 93756 \; 45934 \; 45067$

29) In einer geometrischen Reihe von $2n + 1$ Gliedern ist die Summe des ersten und letzten Gliedes $= s_1$, die Summe des ersten und mittleren Gliedes $= s_2$.
$n = 3 \quad 4 \quad 6 \qquad s_2 = 504 \quad 656 \quad 845$
$s_1 = 62504 \quad 52496 \quad 53261$

30) In einer geometrischen Reihe von $2n$ Gliedern ist das Product des ersten und letzten Gliedes $= p$ und die Summe der beiden mittleren Glieder $= s$.
$n = 3 \quad 4 \quad 5 \quad 5 \qquad s = 84 \quad 216 \quad 144 \quad 648$
$p = 1568 \; 8748 \; 4608 \; 78732$

31) In einer geometrischen Reihe von 6 Gliedern ist die Summe des ersten und letzten Gliedes $= s_1$, die Summe der beiden mittleren Glieder $= s_2$.
$s_1 = 99 \quad 976 \quad 1220 \qquad s_2 = 36 \quad 144 \quad 180$

32) In einer geometrischen Reihe ist die Summe aller Glieder $= s_1$, die Summe ihrer Quadrate $= s_2$, die Summe ihrer dritten Potenzen $= s_3$, oder die Summe ihrer vierten Potenzen $= s_4$.

$s_1 =$	63	121	62	40
$s_2 =$	1365	7381	1364	820
$s_3 =$	37449	551881	—	—
$s_4 =$	—	—	1118480	538084

33) Von sechs Zahlen, deren Summe $= s$ ist, bilden die ersten drei eine arithmetische, die letzten drei eine geometrische Reihe. Die Glieder der arithmetischen Reihe sind in den entsprechenden der geometrischen m_1, m_2 und m_3 mal enthalten.

s =	96	408	720	1410	m_2 =	3	5	7	9
m_1 =	2	3	4	5	m_3 =	6	15	28	45

34) Von $n + m$ Zahlen bilden die ersten $n + 1$ eine geometrische, die letzten m eine arithmetische Reihe. Die $n$te Zahl ist die Differenz von den Gliedern der arithmetischen Reihe. Das Product der $n$ten in die $(n + 1 + r)$te Zahl ist $= p$; die Summe der letzten $m + 1$ Zahlen ist $= s$.

n =	2	2	2	5	p =	64	2205	864	13824
m =	3	3	4	6	s =	40	273	228	1344
r =	2	2	3	4					

35) Von $n + m$ Zahlen bilden die ersten $n + 1$ eine geometrische, die letzten m eine arithmetische Reihe. Die $k$te Zahl $(k < n + 1)$ ist die Differenz von den Gliedern der arithmetischen Reihe, deren Summe $= s$. Das Product aus der $k$ten Zahl in die $(n + 1 + r)$te Zahl ist $= p$.

n =	6	7	6	s =	1200	8736	16200
m =	5	6	8	r =	3	2	5
k =	4	6	5	p =	6336	301056	367416

Sechzehnter Abschnitt.

Zinseszinsen- und Rentenrechnung.

1) Auf welche Summe erwächst ein Capital von *a* fl. mit den Zinseszinsen zu *p* % in *n* Jahren?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
a =	1000	1300	1700	1000	1200	2400	2500
p =	4	5	5	5	5	5	4
n =	10	10	10	28	36	12	36
	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
a =	3150	400	870	5000	2400	18796	3560
p =	4	4	4	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
n =	18	60	20	40	12	10	15
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
a =	7932,6	6876	1300	2,7	$5\frac{2}{3}$	$\frac{1}{240}$	$\frac{1}{360}$
p =	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	4	$3\frac{1}{2}$
n =	30	27	45	200	250	1850	1852

2) Der Bestand eines Waldes ist gegenwärtig *a* Klafter; wie groß ist derselbe bei einem jährlichen Zuwachs von *p* % nach *n* Jahren?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a =	27000	87360	32000	32500	36480	23600
p =	2	3	3	3	3	2
n =	20	50	80	24	25	50
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
a =	27600	53400	34500	32100	13490,6	27500
p =	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{5}{8}$
n =	40	60	54	70	80	60

3) Ein Land zählt gegenwärtig a Einwohner; wie groß ist die Bevölkerung nach n Jahren bei einer jährlichen Zunahme von p %?

$a =$	300000	260000	540000	620000	4520000
$p =$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{4}$
$n =$	50	60	90	40	30

4) Eine Größe zählt gegenwärtig a Einheiten; wie viele Einheiten zählt sie nach n Zeitabschnitten, wenn in jedem Zeitabschnitte b Einheiten sich um c Einheiten vermehren oder vermindern?

5) Auf welche Summe erwächst ein Capital a durch Zinseszinsen zu p % in $n + m$ Jahren, wenn m einen ächten Bruch bedeutet?

$a =$	700	1480	3000	1500	3600
$p =$	4	4	5	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$n + m =$	$20\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2}$	$15\frac{3}{4}$	$9\frac{5}{12}$

6) Auf welche Summe erwächst ein Capital von a fl. mit den Zinseszinsen zu p % in n Jahren, wenn die Zinsen in jedem $m$ten Theil eines Jahres bezahlt werden?

$a =$	3500	2000	2400	3800	4300	1800
$p =$	4	4	$4\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$n =$	8	30	27	12	13	15
$m =$	4	2	2	4	6	12

7) Auf welche Summe erwächst ein Capital von a fl. durch Zinseszinsen in n Jahren, wenn monatlich vom Gulden b Kreuzer Zinsen bezahlt werden?

$a =$	100	120	84	65	$b =$	2	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
$n =$	20	12	13	9					

8) Wie groß ist bei einem Disconto von p % der baare Werth einer Summe von s fl., welche erst nach n Jahren zahlbar ist?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$p =$	5	5	5	5	5	4	4
$s =$	2100	4150	4875	1000	1000	1000	3750
$n =$	4	9	5	10	50	6	6

	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
p =	4	5	5	$4\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$
s =	525	30000	40000	7850	12000	7965	3600
n =	7	3	7	12	7	6	21

9) Der Bestand eines Waldes ist gegenwärtig s Klafter; wie groß war derselbe vor n Jahren bei einem jährlichen Zuwachs von p $\frac{0}{0}$?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
s =	80000	14600	36000	75000	63700	98765
n =	80	19	30	40	25	20
p =	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$

10) Ein Land zählt gegenwärtig s Einwohner; wie groß war die Bevölkerung vor n Jahren bei einer jährlichen Zunahme von p $\frac{0}{0}$?

s =	650000	560000	497000	456000	4519000
n =	30	42	56	65	50
p =	1	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{4}$

11) Zu wie viel Procent erwächst ein Capital von a fl. in n Jahren auf eine Summe von s fl.?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a =	2300	5680	7348	900	3250	800
n =	40	10	15	5	5	6
s =	9200	9000	15800	1200	5000	3500

12) Der Bestand eines Waldes hat sich in n Jahren von a Klaftern auf s Klafter erhöht; wie viel Procent beträgt der jährliche Zuwachs?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
n =	85	15	12	40	32	36
a =	20000	10600	27000	34000	24000	38000
s =	260000	14900	35000	82800	41820	77496

13) Die Bevölkerung eines Landes hat sich in n Jahren von a Einwohnern auf s Einwohner erhöht; wie viel Procent beträgt die jährliche Zunahme?

n =	54	35	42	63	53
a =	630000	240000	420000	560000	1300000
s =	1078000	371000	785000	1038000	2203058

14) Ein Capital steht auf Zinseszinsen zu p % per Jahr; wie viel Procent betragen die Zinsen für den $m$ten Theil eines Jahres?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$m =$	4	12	3	2	2	4	6	52
$p =$	5	5	6	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	6

15) In wie viel Jahren erwächst ein Capital von a fl. mit den Zinseszinsen zu p % auf eine Summe von s fl.?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$a =$	2100	2200	1700	175	1500	5700	23456
$p =$	4	5	5	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$s =$	4300	4700	2500	2750	18000	8000	34567

16) In wie viel Jahren erhöht sich bei einem jährlichen Zuwachs von p % der Bestand eines Waldes von a Klaftern auf s Klafter?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$p =$	3	2	3	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$
$a =$	19000	19060	17000	26000	33000	45678
$s =$	31000	24000	29000	82700	100200	148766

17) In wie viel Jahren erwächst ein Capital mit den Zinseszinsen zu p % auf das $m$fache seines ursprünglichen Betrags?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
$p =$	5	5	6	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}$
$m =$	10	2	5	32	6	12	16	15	27

18) Welches Capital erwächst durch Zinseszinsen zu p' % in n' Jahren auf dieselbe Summe, als ein Capital a zu p % in n Jahren?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$p' =$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	5	$3\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$
$n' =$	10	9	16	18	13	15	14
$a =$	2300	6500	3400	4600	5400	2750	3475
$p =$	4	4	$3\frac{1}{2}$	5	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}$
$n =$	9	12	25	10	20	17	12

19) Zu wie viel Procent erwächst ein Capital a' in n' Jahren auf dieselbe Summe, als ein Capital a zu p % in n Jahren?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
a' =	2590	2460	4230	1900	6400	3989	1044
n' =	20	14	16	26	23	13	30
a =	3200	2500	4200	1800	5400	3560	2600
p =	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	5	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$
n =	18	16	13	18	22	17	15

20) In wie viel Jahren erwächst ein Capital a' zu p' % auf dieselbe Summe, als ein Capital a zu p % in n Jahren?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
a' =	2500	2300	4200	1700	8260	2946	4096
p' =	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$	5	$4\frac{1}{2}$
a =	3200	2600	4300	1600	5690	4240	3760
p =	$3\frac{1}{2}$	5	5	5	$3\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
n =	20	12	13	16	20	15	14

21) Für ein Gut bietet A a fl. ohne Zinsen zahlbar in n Jahren, und B a' fl. ohne Zinsen zahlbar in n' Jahren; welches von beiden Geboten ist das größere, wenn die Zinsen zu p % gerechnet werden?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a =	33500	34700	34700	36500	36500	43560
n =	3	5	5	8	8	5
a' =	40000	41500	41500	34000	34000	49345
n' =	7	9	9	6	6	8
p =	5	5	4	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$

22) Ein Capital von a fl. ist zu p % auf Zinseszinsen ausgeliehen; nach n_1 Jahren werden c_1 fl., nach n_2 Jahren c_2 fl. zurückbezahlt; wie groß ist der Rest nach n_3 Jahren?

a =	7963	2597	3475	n_2 =	8	7	9
p =	5	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	c_2 =	1498	354	1200
n_1 =	5	3	3	n_3 =	10	12	11
c_1 =	876	564	1100				

23) Auf welche Summe erwächst ein Capital *a* durch Zinseszinsen zu *p* % in *n* Jahren, wenn am Ende eines jeden Jahres *p'* % für Verwaltungskosten abgezogen werden?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$a =$	2000	3200	6900	4500	7400	3860	4580
$p =$	5	$4\frac{1}{2}$	5	$4\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$
$p' =$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	2	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$
$n =$	10	14	12	13	17	15	16

24) Auf welche Summe erwächst eine am Ende eines jeden Jahres bei einer Casse gemachten Einlage von *a* fl. durch Zinseszinsen zu *p* % bis zum Schluß des *n*ten Jahres?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	200	475	4832	715,6	373,6	4587	212,9	316,3
$p =$	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$
$n =$	5	25	28	16	16	15	17	14

25) Welches Capital muß am Ende eines jeden Jahres bei einer Casse zu *p* % eingelegt werden, damit das ganze Vermögen bis zum Schluß des *n*ten Jahres durch Zinseszinsen auf *s* fl. erwachse?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$p =$	4	4	4	5	3	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
$n =$	5	8	15	20	17	9	20	14
$s =$	2500	3870	7008	49600	36995	4666	17254,3	9545,6

26) In wie viel Jahren erwächst eine am Ende eines jeden Jahres bei einer Casse gemachte Einlage von *a* fl. durch Zinseszinsen zu *p* % auf eine Summe von *s* fl.?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$a =$	150	600	575	450	65	4680	435
$p =$	5	4	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$s =$	5207,8	5000	13630	$4665\frac{5}{6}$	1254	100000	22060

27) Zu wie viel Procent erwächst eine je am Ende eines Jahres bei einer Casse gemachte Einlage von *a* fl. bis zum Schluß des *n*ten Jahres durch Zinseszinsen auf eine Summe von *s* fl.?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$a =$	3000	230	480	360	260	680	325
$n =$	3	3	3	3	3	3	3
$s =$	9500	718	1506	1130	825	2150	1026

28) Eine Schuld von s fl. soll nach n Jahren mit den Zinseszinsen zu p % zurückbezahlt werden. Durch welche je am Ende eines Jahres erfolgende gleiche Zahlungen kann die Schuld in der nämlichen Zeit getilgt werden, wenn der landesübliche Zinsfuß p' % beträgt?

$s =$	2500	2500	1800	1800	$p =$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4	5
$n =$	8	8	10	10	$p' =$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	5	4

29) Auf welche Summe erwächst eine am Ende jedes $m$ten Theiles von einem Jahre bei einer Casse zu p % per Jahr gemachte Einlage a bis zum Schluß des $n$ten Jahres, wenn die Verzinsung gleichfalls in jedem $m$ten Theil des Jahres erfolgt?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$m =$	4	2	2	4	2	3
$p =$	4	4	5	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$a =$	100	100	200	250	275	32,5
$n =$	10	30	12	15	14	9

30) Auf welche Summe erwächst eine bei einer Casse am Anfang eines jeden Jahres gemachte Einlage von a fl. durch Zinseszinsen zu p % bis zum Schluß des $n$ten Jahres?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$a =$	2000	3000	400	700	150	435	235	342
$p =$	5	4	4	3	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
$n =$	12	30	7	24	19	26	14	12

31) Welche Prämie ist am Anfang eines jeden Jahres im Ganzen $n$mal an eine Casse zu entrichten, damit dieselbe am Schluß des $n$ten Jahres ein Capital von s fl. dagegen ausbezahle, bei Zinseszinsen zu p %?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$n =$	24	16	23	25	29	20	30
$s =$	3500	1600	2700	3900	4000	2350	3600
$p =$	4	4	5	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$

32) Wie oft ist eine Prämie von a fl. mit Anfang eines jeden Jahres an eine Casse zu entrichten, wenn die Casse am Schluß des letzten Zahlungsjahres eine Summe von s fl. dagegen ausbezahlen soll, bei Zinseszinsen zu p % ?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$a =$	32	36	45	48	42	39	54
$s =$	886	1200	1460	1770	1900	1175	2175
$p =$	3	3	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$

33) A, der gegenwärtig m Jahre alt, ist gegen eine mit Anfang eines jeden Jahres zu bezahlende Prämie von a fl. für 100 fl. Versicherungs-Capital bei einer Lebens-Versicherungsbank betheiligt; wie viel Procent gewinnt oder verliert die Bank, wenn A in einem Alter von m' Jahren stirbt, den landesüblichen Zinsfuß zu p % angenommen?

$m =$	27	32	24	23	$m' =$	39	69	40	65
$a =$	$2\frac{4}{15}$	$2\frac{11}{20}$	2,3	$2\frac{1}{4}$	$p =$	4	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	5

34) Bei einer Lebens-Versicherungsbank beträgt die mit Anfang eines jeden Jahres zu bezahlende Prämie für eine $m$jährige Person a fl. von 100 fl. Versicherungs-Capital. Nach wie viel Jahren ist das versicherte Capital durch die eingezahlten Prämien gedeckt, den landesüblichen Zinsfuß zu p % vorausgesetzt?

$a =$	$1\frac{11}{12}$	$2\frac{1}{2}$	2	$3\frac{1}{8}$	$p =$	4	$3\frac{3}{4}$	4	$3\frac{1}{2}$
$m =$	20	30	18	37					

35) Welches ist der baare Werth einer je am Ende eines Jahres im Ganzen $n$mal zahlbaren Rente von a fl. bei Zinseszinsen zu p % ?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
$n =$	25	9	12	15	8	21	10	6	20	16
$a =$	475	350	1236	1650	350	500	200	500	300	715
$p =$	$3\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	4	5	4	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$

36) Welche je am Ende eines Jahres im Ganzen *n*mal zahlbare Rente kann man sich mit einem baaren Capital von *r* fl. kaufen, bei Zinseszinsen zu *p* %?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$n =$	7	9	10	13	30	10	16
$r =$	1200	7400	8200	20000	6000	12000	8360
$p =$	4	4	4	4	5	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$

37) Für die *p* procentige Verzinsung und allmälig im Verlauf von *n* Jahren erfolgende Tilgung eines Anlehens wird am Ende eines jeden Jahres eine Summe von *a* fl. flüssig; bis zu welchem Betrag kann daher das Anlehen aufgenommen werden?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$p =$	4	4	4	5	$3\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$
$n =$	16	25	50	20	16	50
$a =$	16000	16000	55000	20000	3736	55000

38) Eine Schuld von *r* fl. soll durch gleiche am Ende eines jeden Jahres erfolgende Zahlungen zu *p* % verzinst und im Verlaufe von *n* Jahren getilgt werden; wie groß ist die für Verzinsung und Tilgung festzusetzende Summe?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$r =$	100000	100000	120000	160000	235800
$p =$	3	4	4	4	5
$n =$	5	5	10	20	18

	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
$r =$	720000	81000	700000	865000	365600
$p =$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$n =$	16	16	25	30	32

39) Auf wie viele Jahre kann man sich bei Zinseszinsen zu *p* % mit einem baaren Capital von *r* fl. eine am Ende eines jeden Jahres zahlbare Rente von *a* fl. kaufen?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$p =$	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$
$r =$	5000	2700	18000	3900	12400	50000
$a =$	600	500	1500	300	750	2500

40) Zur p procentigen Verzinsung und allmäligen Tilgung eines Anlehens von r fl. wird am Ende eines jeden Jahres ein Fond von a fl. flüssig; in wie viel Jahren wird das Anlehen getilgt?

$p =$	5	$2\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$r =$	12577880	720000	100000	100000	120000
$a =$	1628894	59000	4680	5500	6500

41) Eine Casse gewährt ein Anlehen auf Annuitäten zu p' %; in wie viel Jahren wird das Anlehen getilgt sein, wenn der landesübliche Zinsfuß p % beträgt?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$p' =$	5	6	6	20	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	6	$7\frac{1}{2}$
$p =$	4	4	5	5	4	5	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$

42) Ein auf Annuitäten abgeschlossenes Anlehen soll in n Jahren getilgt werden; zu wie viel % ist dasselbe zu verzinsen, wenn der landesübliche Zinsfuß p % beträgt?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	6	6	12	25	30	20	25	15
$p =$	5	4	4	4	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$

43) Ein Capital von a fl. steht auf Zinseszinsen zu p %, und wird am Ende eines jeden Jahres um c fl. vermehrt; auf welche Summe erwächst das Ganze in n Jahren?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
$a =$	700	1200	3000	5760	1060	3500	1500	3000	3250
$p =$	4	4	4	4	5	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$c =$	50	80	800	575	80	450	750	125	550
$n =$	5	18	15	17	20	9	15	10	20

44) Welches auf Zinseszinsen zu p % angelegte Capital erwächst in n Jahren bei einer am Ende je eines Jahres eintretenden Vermehrung von c fl. auf eine Summe von s fl.?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$p =$	4	5	6	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$
$n =$	16	20	7	10	17	19

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
c =	250	160	50	125	130	70
s =	12200	10600	1000	5700	6164	2700

45) Um welche Summe muß ein auf Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$ angelegtes Capital von a fl. am Ende eines jeden Jahres vermehrt werden, damit das Ganze in n Jahren auf s fl. erwachse?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
p =	3	3	4	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$
a =	3000	3400	1350	3250	325	100
n =	6	25	13	20	12	12
s =	8000	9671	3745	15093	1500	1000

46) In wie viel Jahren erwächst ein auf Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$ angelegtes Capital von a fl. bei einer am Ende eines jeden Jahres eintretenden Vermehrung von c fl. auf eine Summe von s fl.?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
p =	5	5	5	4	4	3	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
a =	6000	600	1500	800	800	750	3500	8400
c =	500	60	150	70	70	40	450	475
s =	16063	4605,2	8940	3198	3200	2010	9436	38353

47) Von einem auf Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$ ausgeliehenen Capital a werden am Ende eines jeden Jahres c fl. zurückgenommen; wie groß ist das Capital nach n Jahren?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
p =	5	5	5	4	4	4	4	$4\frac{1}{2}$
a =	1200	10000	20000	7000	2817	5000	30000	6980
c =	200	800	200	500	420	400	800	435
n =	5	10	12	5	8	10	15	27

48) Wie groß ist ein auf Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$ angelegtes Capital, wenn bei einer am Ende eines Jahres eintretenden Verminderung um c fl. nach n Jahren noch r fl. übrig sind?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
p =	4	4	$4\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
c =	400	500	250	900	315	350

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$n =$	9	7	15	24	17	27
$r =$	6000	30000	1300	4415	7230	4132

49) Wie viel kann von einem auf Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$ ausgeliehenen Capital a am Ende eines jeden Jahres weggenommen werden, wenn dasselbe nach n Jahren noch r fl. betragen soll?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$p =$	5	3	4	$3\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$
$a =$	6000	900	36000	3600	2500	9000
$n =$	10	8	16	12	15	13
$r =$	3484	400	12866	1200	250	8100

50) In wie viel Jahren sind von einem auf Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$ ausgeliehenen Capital a noch r fl. übrig, wenn das Capital am Ende eines jeden Jahres um c fl. vermindert wird?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$p =$	5	5	4	3	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
$a =$	1000	1060	1350	2500	7980	3400
$r =$	620	167	750	733	4131	1000
$c =$	80	80	90	170	435	225

51) Von einem Wald, dessen jährlicher Zuwachs p $\frac{0}{0}$ beträgt, ist der gegenwärtige Bestand a Klafter; wie groß ist der Bestand nach n Jahren, wenn am Ende eines jeden Jahres c Klafter gefällt werden?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$p =$	2	2	2	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$
$a =$	25000	33000	26000	42000	34500	45678
$n =$	20	25	30	24	33	23
$c =$	968	1400	860	2350	1250	2175

52) Von einem Wald, dessen jährlicher Zuwachs p $\frac{0}{0}$ beträgt, ist der gegenwärtige Bestand a Klafter; wie viele Klafter können am Ende eines jeden Jahres gefällt werden, wenn nach n Jahren der Bestand r Klafter betragen soll?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
p =	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	2	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{5}{8}$
a =	25600	35600	45600	56700	43600	63890
n =	25	27	23	30	24	37
r =	12500	9000	15000	23600	18000	20000

53) Von einem Wald, dessen jährlicher Zuwachs p % beträgt, ist der gegenwärtige Bestand a Klafter; wie viele Klafter können am Ende eines jeden Jahres gefällt werden, wenn der Wald nach n Jahren abgetrieben sein soll?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
p =	2	2	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{4}$
a =	23903	45678	25750	54321	34567	76543
n =	12	22	18	21	20	23

54) Von einem Wald, dessen jährlicher Zuwachs p % beträgt, ist der gegenwärtige Bestand a Klafter; in wie viel Jahren ist der Wald abgetrieben, wenn jährlich c Klafter gefällt werden?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
p =	2	2	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$
a =	34675	45675	23903	25670	37967	31943
c =	1800	1900	1500	1400	1750	1640

55) Für die p procentige Verzinsung und allmälige Tilgung eines Anlehens von a fl. wird am Ende eines jeden Jahres eine Summe von c fl. flüssig; wie groß ist der Stand der Schuld nach n Jahren?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
p =	5	5	3	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
a =	12000	50000	37400	350000	179000	25000
c =	2000	4000	4500	45000	13000	1900
n =	5	10	8	9	17	25

56) Für die p procentige Verzinsung und allmälige Tilgung eines Anlehens von a fl. wird am Ende eines jeden Jahres eine Summe von c fl. flüssig; in wie viel Jahren ist die Größe der Schuld = r fl.?

$p =$	4	4	5	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$a =$	50000	135000	120000	75000	79800
$c =$	4000	9000	9000	5400	4350
$r =$	25987	75143	1260	25946	41300

57) Welche Summe muß am Ende eines jeden Jahres für die p procentige Verzinsung und allmälige Tilgung eines Anlehens von a fl. verwendet werden, damit die Schuld nach n Jahren noch r fl. betrage?

$p =$	4	4	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$a =$	150000	365000	350000	275000	234500
$n =$	17	25	9	10	20
$r =$	90760	36500	10400	100000	50000

58) Für die p procentige Verzinsung und allmälig in n Jahren erfolgende Tilgung eines baaren Anlehens von a fl. ist der zureichende für jedes Jahr gleiche Fond festgesetzt. Welche Summe kann bei demselben Fond zu p' $\frac{0}{0}$ aufgenommen werden?

$p =$	4	4	4	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
$n =$	5	5	5	20	24
$a =$	100000	100000	100000	120000	150000
$p' =$	3	5	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4

59) Ein Anlehen, für dessen Verzinsung und allmälig in n Jahren erfolgende Tilgung am Ende eines jeden Jahres die nämliche Summe verwendet werden soll, kann zu p $\frac{0}{0}$ zum Cours c abgeschlossen werden; welches ist der entsprechende Cours, wenn das Anlehen zu p' $\frac{0}{0}$ abgeschlossen wird?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	3	5	20	20	50	100	40	40
$p =$	4	4	4	3	4	4	4	3
$c =$	100	100	100	100	100	100	100	86
$p' =$	3	3	3	4	$3\frac{1}{2}$	3	3	4

	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
$n =$	40	40	40	30	60	20	30	75
$p =$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	5	5

	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
$c =$	90	88	88	93	90	88	105	105
$p' =$	4	$4\frac{1}{2}$	5	4	4	5	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$

60) Ein Anlehen kann zu p % zum Cours c oder zu p' % zum Cours c' abgeschlossen werden; welcher Weg ist der vortheilhaftere, wenn für die Verzinsung und für die allmälig in n Jahren erfolgende Tilgung am Ende eines jeden Jahres die nämliche Summe verwendet werden soll?

$p =$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	5	$c' =$	97	97	96	98
$c =$	91	91	90	105	$n =$	30	10	20	50.
$p' =$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$					

61) Für die p procentige Verzinsung und allmälige Tilgung eines Anlehens von s fl. ist am Ende des ersten Jahres ein Fond a_1 festgesetzt, am Ende des zweiten Jahres ein Fond a_2 u. s. w. Welcher Fond ist für das $n$te Jahr zu bestimmen, damit alsdann das Anlehen getilgt sei?

$p =$	4	$4\frac{1}{2}$	$a_2 =$	33200	41850
$s =$	100000	160000	$a_3 =$	42000	46230
$a_1 =$	24000	37200	$n =$	4	4

62) Für die Verzinsung und allmälige Tilgung eines Anlehens ist am Ende des ersten Jahres ein Fond a_1 festgesetzt, am Ende des zweiten Jahres ein Fond a_2 u. s. w., am Ende des $n$ten Jahres ein Fond a_n. Welche Summe kann daher zu p % aufgenommen werden, und zu welchem Cours muß das Anlehen abgeschlossen werden, wenn es baare s fl. liefern soll?

$a_1 =$	35050	35050	24000	37200	24800
$a_2 =$	42800	42800	33200	41850	34000
$a_3 =$	31200	31200	42000	46230	36800
$a_4 =$	—	—	10400	54340	37440
$p =$	3	4	3	4	$4\frac{1}{2}$
$s =$	100000	100000	100000	160000	120000

63) Welche am Ende eines jeden Jahres im Ganzen *m*mal, und zwar zum erstenmal nach $n + 1$ Jahren zahlbare Rente kann man sich mit einer von jetzt an am Ende eines jeden Jahres im Ganzen *n*mal bezahlten Einlage von *s* fl. kaufen bei Zinseszinsen zu p %?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$m =$	7	10	10	20	9	15	12	20
$n =$	10	7	20	10	15	9	20	12
$s =$	100	100	45	45	200	200	36	36
$p =$	4	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$

64) Welche Summe ist von jetzt am Ende eines jeden Jahres im Ganzen *n*mal an eine Casse zu bezahlen, damit dieselbe dagegen *m*mal und zwar zum erstenmal nach $n + 1$ Jahren je am Ende eines Jahres eine Rente von *a* fl. ausbezahle, bei Zinseszinsen zu p %?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	3	4	10	15	10	15	5	15
$m =$	4	3	15	10	15	10	15	5
$a =$	100	100	100	100	100	100	100	100
$p =$	4	4	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4	4

65) Welche am Ende eines jeden Jahres im Ganzen *m*mal und zwar zum erstenmal nach $n + k$ Jahren zahlbare Rente kann man sich durch eine von jetzt an mit Ende eines jeden Jahres im Ganzen *n*mal bei einer Casse gemachten Einlage von *s* fl. kaufen, wenn die Casse vereinnahmte Gelder zu p %, verausgabte zu p' % berechnet?

$m =$	4	16	7	9	$s =$	100	15	6,8	20
$n =$	5	20	30	25	$p =$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4
$k =$	3	9	1	3	$p' =$	4	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$

66) Welche mit Anfang eines jeden Jahres im Ganzen *m*mal und zwar zum erstenmal nach $n + k$ Jahren zahlbare Rente kann man sich durch eine von jetzt an mit Anfang eines jeden Jahres im Ganzen *n*mal bei einer Casse gemachten Einlage von *s* fl. kaufen, wenn die Casse

vereinnahmte Gelder zu p %, verausgabte zu p' % berechnet?

m =	4	16	7	9	s =	100	15	6,8	20
n =	5	20	30	25	p =	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$	4	$3\frac{3}{4}$
k =	3	9	1	3	p' =	4	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	5

67) Welche Einlage muß von jetzt an mit Anfang eines jeden Jahres im Ganzen $n$mal bei einer Casse, welche vereinnahmte Gelder zu p %, verausgabte zu p' % berechnet, gemacht werden, wenn dieselbe dagegen mit Anfang je eines Jahres im Ganzen $m$mal, und zwar zum erstenmal nach $n + k$ Jahren, eine Summe von a fl. ausbezahlen soll?

n =	7	15	20	12	m =	5	20	5	7
p =	$3\frac{3}{4}$	3	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	k =	3	15	1	1
p' =	4	4	4	$4\frac{1}{2}$	a =	100	100	100	100

68) Auf welche Summe erwächst eine $n$mal je nach Verlauf von m Jahren bei einer Casse gemachte Einlage von a fl. durch Zinseszinsen zu p %?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
n =	8	9	6	7	12	12
m =	5	6	7	3	2	4
a =	2120	500	1300	1250	156	274
p =	$4\frac{1}{2}$	4	4	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$

69) Welche je nach m Jahren bei einer Casse gemachte Einlage erwächst bis zum Schluß des mnten Jahres durch Zinseszinsen zu p % auf eine Summe von s fl.?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
m =	3	2	4	2	5	3
n =	10	12	8	7	6	9
p =	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{4}$	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
s =	2000	3000	2500	2700	2100	3650

70) Welches ist der baare Werth einer Rente von a fl., welche zum erstenmal nach m Jahren, im Ganzen aber $n$mal, jedesmal am Schlusse eines Jahres bezahlt wird, bei Zinseszinsen zu p %?

a =	250	365	450	125		n =	10	12	10	10
m =	5	6	8	6		p =	$4\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$

71) Welches ist der baare Werth einer Rente von a fl., welche je nach Verlauf von m Jahren im Ganzen $n$mal ausbezahlt wird, bei Zinseszinsen zu p %?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a =	1200	900	784	2000	2500	456
n =	8	10	12	10	6	15
m =	5	5	4	3	5	4
p =	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	4	3	$3\frac{1}{2}$

72) Welches ist der baare Werth einer Rente von a fl., welche je nach Verlauf von m Jahren ausbezahlt wird, bei Zinseszinsen zu p %?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a =	1200	1500	1000	600	1200	2300
m =	5	10	20	5	25	15
p =	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4	4	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$

73) Welches ist der Bodenwerth eines Waldes von $m$jähriger Umtriebszeit, wenn sich die auf das Ende einer Umtriebszeit prolongirten reinen Erträgnisse desselben jedesmal auf a fl. belaufen, bei Zinseszinsen zu p %?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
m =	84	60	90	84	95
a =	120000	51938,4	15000	25832	70000
p =	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	3	3
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
m =	84	85	90	80	100
a =	75849,6	120000	200000	125000	364000
p =	4	$2\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$	4

74) Ein in $m$jährigem Umtriebe stehender Wald giebt vom Schluß des $n$ten Jahres an bis zum Ende der Umtriebszeit jährlich einen reinen Ertrag von a fl.; wie groß ist der Bodenwerth bei Zinseszinsen zu p %?

m =	30	40	50	60		a =	800	4832	3450	2480
n =	11	13	20	25		p =	4	3	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$

75) Ein in $m$jährigem Umtriebe stehender Wald giebt am Schluß des $n_1$ten Jahres einen reinen Ertrag a_1; am Schluß des $n_2$ten Jahres einen reinen Ertrag a_2, u. s. w., in den letzten n_r Jahren jährlich einen reinen Ertrag a_r; wie groß ist der Bodenwerth bei Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$?

m =	80	90	80		a_3 =	1600	1200	2100
n_1 =	40	30	20		n_4 =	62	60	50
a_1 =	1000	600	1300		a_4 =	2000	1500	2300
n_2 =	48	40	30		n_r =	18	30	20
a_2 =	1500	1000	1800		a_r =	2000	2000	2500
n_3 =	57	50	40		p =	$3\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$

76) Ein Wald von $m$jähriger Umtriebszeit giebt am Schluß des $n_1$ten Jahres einen Ertrag a_1; von da an bis zum Schluß des $n_2$ten Jahres alle r_2 Jahre einen Ertrag a_2; von da an bis zum Schluß des $n_3$ten Jahres alle r_3 Jahre einen Ertrag a_3, u. s. w. bis zum Schluß der Umtriebszeit. Die Ausgaben betragen für Steuern jährlich die Summe b_1, für Aufsicht jährlich die Summe b_2 und für Culturen alle r_c Jahre die Summe c. Welches ist der Bodenwerth bei Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$?

m =	90	100	90		r_4 =	5	3	2
n_1 =	30	24	20		a_4 =	5000	2100	3300
a_1 =	6000	2000	3100		n_5 =	90	100	90
n_2 =	50	40	40		r_5 =	3	1	1
r_2 =	1	2	2		a_5 =	7000	900	1200
a_2 =	1000	1100	1500		b_1 =	35,8	23,6	35,8
n_3 =	70	60	70		b_2 =	50	45	42
r_3 =	5	4	6		r_c =	10	12	10
a_3 =	4000	2300	4500		c =	100	125	135
n_4 =	75	81	80		p =	3	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$

77) Für ein Gut bietet A_1 a_1 fl. baar und b_1 fl. jedesmal am Anfang der folgenden n_1 Jahre; eben so A_2 a_2 fl. baar und b_2 fl. jedesmal am Anfang der folgenden

n_2 Jahre, u. s. w.; welches dieser Gebote ist das vortheilhafteste bei Zinseszinsen zu p % oder zu p' %?

a_1 =	5000	6000	4000	a_3 =	8000	9000	3000
b_1 =	1000	8000	3500	b_3 =	200	5000	4000
n_1 =	6	4	9	n_3 =	15	6	8
a_2 =	6800	4000	5000	p =	$4\frac{1}{2}$	5	5
b_2 =	500	6000	3300	p' =	$3\frac{1}{2}$	4	4
n_2 =	8	6	9				

78) Von einer Schuld ist je am Schluß eines Jahres der $n$te Theil unverzinslich zurückzuzahlen; nach wie viel Jahren kann die ganze Schuld auf einmal bezahlt werden, bei Zinseszinsen zu p %?

n = 10 8 12 16 15 p = 4 $3\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$ 4 5

79) Ein Capital a ist für den Zeitraum von n Jahren auf Zinseszinsen zu p % angelegt; wie groß ist der baare Werth desselben, wenn es zu p' % discontirt wird?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
a =	7500	7500	2575	2575	3465	3200	1500	5500
n =	10	10	12	12	15	9	11	12
p =	3	5	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	3	3	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
p' =	5	3	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	4	4	4

80) Ein Capital a wird nach n Jahren zurückbezahlt, unterdessen jährlich mit p % verzinst; welches ist der baare Werth desselben, wenn es mit p' % discontirt wird?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
a =	1000	1000	7500	3500	5500	2000	2575	2575
n =	10	10	9	8	12	22	12	12
p =	3	5	$2\frac{1}{2}$	5	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
p' =	5	3	$3\frac{1}{2}$	3	4	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$

81) Auf welche Summe erwächst eine am Anfang eines jeden Jahres bei einer Casse gemachte Einlage von a fl. durch Zinseszinsen zu p % bis zum Anfang des $n$ten Jahres, wenn für Verwaltungskosten am Ende eines jeden Jahres p' % abgezogen werden?

a =	1000	250	365	425	n =	5	8	12	9
p =	5	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	p' =	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$

82) Auf welche Summe erwächst ein Capital a in n Jahren, wenn dasselbe zu p $\frac{0}{0}$ angelegt ist, und die Zinseszinsen zu p' $\frac{0}{0}$ berechnet werden?

$a = 1000$	2100	1600	1500	$p = 4$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	5
$n = 5$	12	15	16	$p' = 3$	$3\frac{1}{2}$	3	3

83) Ein Capital a steht zu p $\frac{0}{0}$; die Zinsen werden jedesmal nach m Jahren zu p' $\frac{0}{0}$ angelegt. Auf welche Summe erwächst das Ganze in mn Jahren?

$a = 1000$	2100	1600	1500	$p' = 3$	$3\frac{1}{2}$	3	3
$p = 4$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	5	$n = 3$	4	5	8
$m = 5$	3	3	2				

84) Auf welche Summe erwächst eine am Ende eines jeden Jahres bei einer Casse gemachte Einlage von a fl. bis zum Schluß des $n$ten Jahres, wenn die Einlagen zu p $\frac{0}{0}$, die Zinsen zu p' $\frac{0}{0}$ verzinst werden?

$a = 1000$	275	365	420	$p = 4$	$4\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$
$n = 5$	12	11	13	$p' = 3$	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$

85) Auf welche Summe erwächst eine alljährlich in arithmetischer Progression mit der Differenz d steigende Einlage von a fl., welche am Schluß je eines Jahres im Ganzen $n$mal bei einer Casse angelegt wird, bei Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$?

$d = 100$	50	40	45	$n = 5$	6	8	9
$a = 1000$	125	175	210	$p = 4$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4

86) Wie groß ist der baare Werth einer alljährlich in arithmetischer Progression mit der Differenz a steigenden Rente von a fl., welche am Schluß je eines Jahres im Ganzen $n$mal ausbezahlt wird, bei Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$?

$a = 100$	60	75	72	$p = 4$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	4
$n = 20$	15	18	16				

87) Wie groß ist der baare Werth einer alljährlich in arithmetischer Progression mit der Differenz d steigenden (oder fallenden) Rente von a fl., welche am Schluß je eines Jahres im Ganzen $n$mal ausbezahlt wird, bei Zinseszinsen zu p $\frac{0}{0}$?

$d = 60 \quad 75 \quad 72 \quad 45$ $\qquad n = 15 \quad 18 \quad 16 \quad 14$
$a = 200 \quad 210 \quad 365 \quad 240$ $\qquad p = 3\frac{1}{2} \quad 4\frac{1}{2} \quad 4 \quad 3\frac{1}{2}$

88) Wie groß ist der baare Werth einer je nach *m* Jahren in arithmetischer Progression mit der Differenz *a* steigenden Rente von *a* fl., wenn dieselbe am Schluß je eines Jahres im Ganzen *mn*mal ausbezahlt wird, bei Zinseszinsen zu *p* %?

$m = 3 \quad 2 \quad 3 \quad 2$ $\qquad n = 5 \quad 15 \quad 6 \quad 8$
$a = 100 \quad 60 \quad 75 \quad 72$ $\qquad p = 4 \quad 3\frac{1}{2} \quad 4\frac{1}{2} \quad 4$

89) Wie groß ist der baare Werth einer alljährlich in geometrischer Progression mit dem Quotienten (Exponenten) *e* steigenden Rente von *a* fl., welche am Schluß je eines Jahres im Ganzen *n*mal ausbezahlt wird, bei Zinseszinsen zu *p* %?

$e = 1{,}1 \quad 1\frac{1}{8} \quad 0{,}9 \quad 1\frac{1}{12}$ $\qquad n = 12 \quad 13 \quad 14 \quad 15$
$a = 250 \quad 365 \quad 560 \quad 100$ $\qquad p = 3\frac{1}{2} \quad 4 \quad 4\frac{1}{2} \quad 5$

90) Von einem Anlehen *a* werden am Ende des ersten Jahres p_1 % zurückbezahlt; in jedem folgenden Jahre wird die Tilgungssumme um p_2 % höher als im vorhergehenden. Wie groß ist die Schuld nach *n* Jahren, und nach wie viel Jahren ist das ganze Anlehen zurückbezahlt?

$a = 500000 \quad 500000 \quad 444444$ $\qquad p_2 = 10 \quad 2 \quad 1\frac{1}{2}$
$p_1 = 8 \quad 4 \quad 4$ $\qquad n = 8 \quad 20 \quad 21$

91) Von einem Anlehen *a*, welches zu *p* % verzinst wird, werden am Ende des ersten Jahres p_1 % zurückbezahlt; in jedem folgenden Jahre wird die Tilgungssumme um p_2 % höher als im vorhergehenden. Welche Summe ist daher zur Verzinsung und Tilgung am Schluß des *n*ten Jahres erforderlich?

$a = 35000 \quad 48000 \quad 60000$ $\qquad p_2 = 2 \quad 3 \quad 2\frac{1}{2}$
$p = 4 \quad 4\frac{1}{2} \quad 3\frac{1}{2}$ $\qquad n = 15 \quad 18 \quad 20$
$p_1 = 3 \quad 2 \quad 1\frac{1}{2}$

92) Von einem Anlehen *a*, welches zu *p* % verzinst wird, werden am Ende des ersten Jahres p_1 % zurückbezahlt;

in jedem folgenden Jahre wird die Tilgungssumme um p_2 % höher als im vorhergehenden. Welches ist der baare Werth der im Verlauf von n Jahren auf Verzinsung und Tilgung dieses Anlehens verwendeten Summen bei einem Disconto von p_3 %?

a =	500000	500000	444444	p_2 =	10	2	$1\frac{1}{2}$
p =	3	3	4	n =	8	20	21
p_1 =	8	4	4	p_3 =	4	4	3

93) Von einem Anlehen a, welches zu p % verzinst wird, werden am Ende des ersten Jahres p_1 % zurückbezahlt; im folgenden Jahre wird die Tilgungssumme um p_2 % erhöht, und so bis zum Schluß des $(n - 1)$ten Jahres fortgefahren, am Schluß des $n$ten Jahres dagegen der Rest des Anlehens zurückbezahlt. Welches ist der baare Werth sämmtlicher auf Verzinsung und Tilgung dieses Anlehens verwendeten Summen bei einem Disconto von p_3 %?

a =	500000	500000	444444	p_2 =	10	2	$1\frac{1}{2}$
p =	3	3	4	n =	9	21	22
p_1 =	8	4	4	p_3 =	4	4	3

94) Ein Anlehen kann zu p % und zum Cours c, oder zu p_3 % und zum Cours c_3 abgeschlossen werden. Welcher Weg ist der vortheilhaftere, wenn die Tilgung in der Weise stattfindet, daß am Schluß des ersten Jahres p_1 % zurückbezahlt werden, daß von da bis zum Schluß des $(n - 1)$ten Jahres die Tilgungssumme jedesmal um p_2 % erhöht wird, und daß am Schluß des $n$ten Jahres der Rest des ganzen Anlehens abgetragen wird?

p =	3	3	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	p_1 =	8	4	5	4
c =	80	80	91	91	p_2 =	10	2	2	$1\frac{1}{2}$
p_3 =	4	4	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	n =	9	21	17	22
c_3 =	90	90	97	97					

95) Von einem Anlehen a, welches zu p % verzinst wird, werden am Ende des ersten Jahres p_1 % zurückbezahlt; in jedem folgenden Jahre wird die Tilgungssumme um

p % größer als im vorhergehenden. Welches ist der baare Werth der im Verlauf von n Jahren auf Verzinsung und Tilgung des Anlehens verwendeten Summen bei einem Disconto von p_3 % oder von p %?

$a =$	25000	30000	46800	$n =$	8	9	7
$p =$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4	$p_3 =$	4	5	$4\frac{1}{2}$
$p_1 =$	6	5	$3\frac{1}{2}$				

96) Von einem Anlehen a, welches zu p % verzinst wird, werden am Ende des ersten Jahres p_1 % zurückbezahlt; im folgenden Jahre wird die Tilgungssumme um p % erhöht, und so bis zum Schluß des $(n - 1)$ten Jahres fortgefahren; am Schluß des $n$ten Jahres wird der Rest des Anlehens abgetragen. Welches ist der baare Werth sämmtlicher auf Verzinsung und Tilgung dieses Anlehens verwendeten Summen bei einem Disconto von p_3 %?

$a =$	25000	30000	46800	$n =$	13	16	20
$p =$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4	$p_3 =$	4	5	$4\frac{1}{2}$
$p_1 =$	6	5	$3\frac{1}{2}$				

97) Von einem Anlehen a, welches halbjährig zu p % verzinst wird, werden am Ende des ersten Jahres p_1 % zurückbezahlt; in jedem folgenden Jahre wird der Tilgungsfond um p_2 % höher als im vorhergehenden. Welches ist der baare Werth der im Verlauf von n Jahren auf Verzinsung und Tilgung dieses Anlehens verwendeten Summen, wenn ein halbjähriger Disconto von p_3 % oder ein jähriger Disconto von p_4 % berechnet wird?

$a =$	1000000	1000000	1000000	$n =$	8	44	44
$p =$	1,5	1,75	2	$p_3 =$	2	2	2
$p_1 =$	8	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$p_4 =$	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
$p_2 =$	10	6	6				

98) a Einheiten eines Stoffes A werden mit b Einheiten eines Stoffes B gemischt; hierauf a Einheiten der

Mischung wieder mit b Einheiten des Stoffes B; u. s. w., im Ganzen $n$mal. Wie viel ist zuletzt von den Stoffen A und B in der Mischung enthalten?

99) a Einheiten eines Stoffes A werden mit b Einheiten eines Stoffes B gemischt; hierauf a Einheiten der Mischung wieder mit b Einheiten des Stoffes B u. s. w. Wie oft muß dieses Verfahren wiederholt werden, damit das Mischungsverhältniß beider Stoffe $a' : b'$ werde?

100) Jedes von zwei Gefäßen, deren Inhalt c und c' Kubikeinheiten beträgt, ist mit einer Mischung zweier Flüssigkeiten angefüllt; im ersten Gefäß ist das Mischungsverhältniß $a : b$, im zweiten $a' : b'$. Mit zwei kleineren Gefäßen, von denen jedes d Kubikeinheiten enthält, wird aus jedem Gefäß in das andere wechselseitig von der Mischung ausgeschöpft. Wie ist das Mischungsverhältniß beider Flüssigkeiten in jedem der Gefäße, wenn dies Verfahren $n$mal angewendet worden ist?

Siebenzehnter Abschnitt.

Figurirte Zahlen. Binomischer, polynomischer Lehrsatz. Permutationen. Variationen. Combinationen. Wahrscheinlichkeitsrechnung.

1) Was ist der Werth von $n_r = \frac{n(n-1)\ldots(n-r+1)}{1.2.3..r}$?

$n =$	13	14	15	18	19	21	23
$r =$	5	6	7	8	9	9	10

2) Was giebt $n_r + n_{r+1}$?

3) Wie groß ist die Summe von $r_r + (r+1)_r + (r+2)_r + \ldots + n_r$?

4) Wie heißt die $n$te Zahl unter den figurirten Zahlen der zweiten Ordnung oder die $n$te Triangularzahl?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	9	13	17	20	23	27	30	40

5) Wie groß ist die Summe der n ersten Triangularzahlen?

6) Wie heißt die $n$te Zahl unter den figurirten Zahlen der dritten Ordnung oder die $n$te Pyramidalzahl?

7) Wie groß ist die Summe der n ersten Pyramidalzahlen?

8) Wie groß ist die Summe der n ersten figurirten Zahlen in der $r$ten Ordnung?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	7	9	10	11	13	25	26	30
$r =$	4	5	5	4	6	7	7	8

9) Entwicklung von $(x + a_1)(x + a_2)(x + a_3) \ldots (x + a_n)$

10) Entwicklung von $(a + b)^n$

11) $(2a + x)^6$
12) $(7 - 2a)^6$
13) $(4a + x)^7$
14) $(5a + 2b)^8$
15) $(a^3 + 3ab)^9$
16) $(\frac{2}{3}a - \frac{1}{2}b)^5$
17) $(\frac{3}{4}a - \frac{2}{3}b)^6$
18) $(\frac{4}{5}a - \frac{3}{4}b)^6$
19) $(3a - \frac{1}{2}b)^7$
20) $(\frac{1}{2}a + 2b)^7$
21) $(\frac{3}{4}a - \frac{2}{3}b)^7$
22) $(\frac{2}{7}a - \frac{5}{6}b)^7$
23) $(2ab^{-2} - a^{-3}b)^5$
24) $(2ab^{-2}cx^{-1} + \frac{1}{4}bc^2x)^6$
25) $(3a^2bx^{-1} - \frac{1}{2}a^{-3}b^2x)^7$
26) $(\frac{2}{3}a^3b^2c^{-1}x^{-3} - \frac{3}{4}ab^{-4}c^3x^2)^9$
27) $(a + b + c)^4$
28) $(a + b + c)^5$
29) $(a + b + c)^6$
30) $(a + b + c)^7$
31) $(a + b + c + d)^4$
32) $(a + b + c + d)^5$
33) $(1 + x + x^2)^4$
34) $(1 + x + x^2)^5$
35) $(1 + x + x^2)^6$
36) $(1 + x + x^2 + x^3)^4$
37) $(1 + x + x^2 + x^3)^5$
38) $(1 + x + x^2 + x^3)^6$
39) $(1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5)^2$
40) $(1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5)^3$
41) $(1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5)^4$
42) $(1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5)^5$
43) $(1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5)^6$
44) $(1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5)^7$
45) $(1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5)^8$

46) Wie heißen die Permutationen von *ab*, *abc*, *abcd*, *abcde*?

47) Wie viele Permutationen lassen sich aus n verschiedenen Elementen bilden?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	4	5	6	7	8	9	10	11

48) Wie oft können die 25 Buchstaben des Alphabets versetzt werden? Wie viele Bogen Papier wären zum Druck sämmtlicher Versetzungen erforderlich, wenn auf jede Octavseite 50 Zeilen, in jede Zeile zwei Versetzungen gedruckt würden? Wie viele Kugeln von der Größe der Erde, deren Umfang zu 40 Millionen Metern angenommen, könnten mit dem erforderlichen Papier überzogen werden, wenn die Dimensionen eines Bogen 44 und 56 Centimeter betragen?

49) Auf wie vielerlei Arten lassen sich 32 oder 36 Blätter eines Kartenspiels anordnen?

50) Wie heißen die Permutationen von *aaabbc*?

51) Wie viele Permutationen mit Wiederholungen giebt die Complexion $a^m b^n c^r$?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$m =$	3	4	5	7	6	8	7	9
$n =$	5	3	2	4	5	3	6	4
$r =$	2	2	2	3	2	2	2	3

52) Wie viele Permutationen mit Wiederholungen giebt die Complexion $a^\alpha b^\beta c^\gamma d^\delta e^\varepsilon$?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$\alpha =$	1	4	3	5	2	5	6	13
$\beta =$	3	3	7	5	10	4	5	2
$\gamma =$	2	2	4	4	1	3	2	5
$\delta =$	4	1	1	2	2	2	2	3
$\varepsilon =$	—	—	—	—	3	1	1	2

53) Wie viele Complexionen giebt es unter den sämmtlichen Versetzungen von *abcdefgh*, worin die Elemente *abcd* zusammenbleiben?

54) Wie viele Complexionen unter den sämmtlichen Versetzungen von $a^{\alpha+2} b^\beta c^{\gamma+1}$ fangen mit *aac* an?

55) Wie heißt die *r*te Permutation von *abcdef*?

$r =$ 303 401 600 700 178 500

56) Wie heißt die *r*te Permutation von *abcdefg*?

$r =$ 1000 2000 3000 4000 4700 5000

57) Wie heißt von *aaabbc* die *r*te Permutation?

$r =$ 10 20 27 32 40 48 53

58) Wie heißt die 46te Permutation von ab^3cd, die 230te von ab^2cd^4, die 7257te von $a^2b^2d^3eg$, die 1056te von $a^2b^3c^2d$?

59) Die wie vielste Permutation ist

eacdb von *abcde* *becafd* von *abcdef*
daceb von *abcde* *dbefca* von *abcdef*
cebdagf von *abcdefg* *cdefba* von *abcdef*
eagfdcb von *abcdefg* *febcda* von *abcdef*?

60) Die wie vielste Permutation aus den entsprechenden Elementen sind die Wörter: Dreieck, Rechteck, Quadrat, Fünfeck, Sechseck, Siebeneck, Achteck, Neuneck, Zehneck, Eilfeck, Zwölfeck, senkrecht, parallel, Parabel, Ellipse, Hyperbel?

61) Wie heißen die Variationen mit oder ohne Wiederholungen in der dritten Klasse aus den Elementen *abcde*?

62) Wie viele Variationen der *r*ten Klasse lassen sich aus *n* Elementen ohne Wiederholungen bilden?

63) Wie viele Variationen der *r*ten Klasse lassen sich aus *n* Elementen mit Wiederholungen bilden?

64) Die wie vielste Variation der dritten Klasse mit Wiederholungen aus *abcde* ist *ddd* oder *ebc*?

65) Die wie vielste Variation der dritten Klasse ohne Wiederholungen aus *abcde* ist *dba* oder *ebc*?

66) Die wie vielste Variation der vierten Klasse mit oder ohne Wiederholungen von den 25 Buchstaben des Alphabets ist *cmdx* oder *egkr* oder *kger*?

67) Wie heißt die 27412te Variation der vierten Klasse ohne Wiederholungen oder die 70223te Variation der vierten Klasse mit Wiederholungen aus den 25 Buchstaben des Alphabets?

68) Wie heißen die Combinationen ohne oder mit Wiederholungen in der dritten Klasse aus den Elementen *abcde*?

69) Wie heißen die Combinationen ohne oder mit Wiederholungen in der vierten Klasse aus den Elementen *abcdef*?

70) Wie heißen die Combinationen ohne Wiederholungen in der fünften Klasse aus den Elementen *abcdefgh*?

71) Wie viele Combinationen der *r*ten Klasse lassen sich aus *n* Elementen ohne Wiederholungen bilden?

72) Wie viele Combinationen der *r*ten Klasse lassen sich aus *n* Elementen mit Wiederholungen bilden?

73) Die wie vielste Combination der vierten Klasse ohne Wiederholungen aus *abcdefgh* ist *bdef* oder *cefh* oder *defh*?

74) Die wie vielste Combination der fünften Klasse ohne Wiederholungen aus *abcdefgh* ist *adefh* oder *bdefh* oder *cdefg*?

75) Die wie vielste Combination der vierten Klasse aus den 25 Buchstaben des Alphabets ist *lrtv* oder *ruxz*?

76) Die wie vielste unter den fünfzifferigen Zahlen, welche sich mit den Ziffern 1, 2, 3, 5 schreiben lassen, ist *a*?

$a = 32155 \quad 33333 \quad 53321 \quad 51213 \quad 25523.$

77) Die wie vielste unter den gutgeordneten *n*zifferigen Zahlen, welche sich mit den Ziffern 1—9 schreiben lassen, ist *a*?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$n =$	4	4	5	5	6	6
$a =$	5689	3579	23679	35678	235789	356789

78) Die wie vielste unter den mit den Ziffern 1—9 möglichen *n*zifferigen Zahlen, welche keine Ziffer wiederholt enthalten, ist *a*?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$n =$	4	4	4	4	5	5	5
$a =$	5374	6793	4367	9785	45396	53672	64973

79) Wie viele *n*zifferige Zahlen giebt es, deren Ziffern alle von einander verschieden sind?

80) Wie viele gutgeordnete Zahlen, von denen keine die nämliche Ziffer wiederholt enthält, lassen sich mit den Ziffern 1, 2, bis *n* anschreiben?

81) Wie viele Zahlen, welche nicht mehr als *m* Ziffern enthalten, lassen sich aus *n* Ziffern bilden?

$m = 5 \quad 5 \quad 5 \quad 5 \qquad n = 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$

82) Wie viele Amben, Ternen, Quaternen und Quinternen lassen sich aus den Zahlen 1 bis *n* bilden?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	5	10	20	30	36	40	50	90

83) Von *n* Elementen sind *p* hervorgehoben; wie viele Verbindungen der *r*ten Combinationsklasse enthalten *x* von den hervorgehobenen Elementen?

$n = 12 \quad 90 \quad 90 \quad 90 \qquad r = 5 \quad 5 \quad 5 \quad 5$

$p = 4 \quad 5 \quad 10 \quad 12$

84) Auf wie vielerlei Arten läßt sich ein aus nr Factoren bestehendes Product in Producte von je r Factoren zerlegen?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$n =$	2	3	2	3	4	5	5	6
$r =$	2	2	3	3	3	2	3	3

85) Wie viele verschiedene Theiler hat die Zahl $z = a^{\alpha} b^{\beta} c^{\gamma} d^{\delta} e^{\varepsilon}$, wenn a, b, c, d, e Primzahlen bedeuten?

86) Auf wie vielerlei Arten lassen sich n Karten in zwei Abtheilungen theilen, so daß die erste Abtheilung a Karten enthält?

n = 32 32 36 52 a = 12 10 9 8

87) Auf wie vielerlei Arten lassen sich n Karten in drei Abtheilungen theilen, so daß die erste Abtheilung a, die zweite b Karten enthält?

n = 12 21 32 32 b = 4 7 9 12
a = 3 3 12 12

88) Auf wie vielerlei Arten lassen sich n Karten in vier Abtheilungen theilen, so daß die erste Abtheilung a, die zweite b, die dritte c Karten enthält?

n = 19 52 36 32 b = 4 13 7 8
a = 2 13 3 5 c = 5 13 9 9

89) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß aus einer Urne, welche a weiße und b schwarze Kugeln enthält, eine weiße Kugel gezogen werde?

90) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mit einem Würfel die Zahl 5 zu werfen?

91) Wie groß die Wahrscheinlichkeit aus den 36 Karten eines Kartenspiels ein Aß zu ziehen?

92) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mit zwei Würfeln 7 zu werfen?

93) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mit einem Würfel zweimal nach einander die Zahl 3 zu werfen?

94) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, aus einer Urne, welche a weiße und b schwarze Kugeln enthält, zweimal nach einander eine weiße Kugel zu ziehen?

95) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß aus einer Urne, welche n weiße und n schwarze Kugeln enthält, $n$mal nacheinander eine weiße Kugel gezogen wird?

96) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß von p besetzten Nummern einer Lotterie aus n Zahlen, wo jedesmal r Nummern gezogen werden, gerade m gezogen werden? (Siehe Nr. **83.**)

97) Das Eintreten eines Ereignisses hat für jeden Versuch eine Wahrscheinlichkeit p. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß dieses Ereigniß bei n Versuchen wenigstens einmal eintritt?

98) Das Eintreten eines Ereignisses hat für jeden Versuch eine Wahrscheinlichkeit p. Wie viele Versuche müssen angestellt werden, damit das zum mindesten einmalige Eintreten eine Wahrscheinlichkeit r habe?

$p = \frac{1}{6} \quad \frac{1}{18} \quad \frac{2}{101} \quad \frac{1}{8} \qquad r = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{2}{3}$

99) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit aus einer Urne, welche n Kugeln (weiße oder schwarze) enthält, eine weiße Kugel zu ziehen, wenn die Anzahl der weißen Kugeln größer als die der schwarzen ist?

100) A und B spielen mit einander, wobei A die Wahrscheinlichkeit p, B die Wahrscheinlichkeit $q = 1 - p$ hat, eine Parthie zu gewinnen. Der Einsatz wird von A gewonnen, wenn er a Parthien, oder von B, wenn er b Parthien gewonnen hat. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für den Gewinn des A?

101) In einer Urne liegen m Kugeln, welche mit den Nummern 1, 2, 3 . . . m bezeichnet sind; wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß nach n Ziehungen die Summe der gezogenen Augen s betrage, wenn die gezogene Kugel jedesmal wieder in die Urne gelegt wird?

102) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß mit n sechsseitigen Würfeln die Zahl a getroffen werde?

Gedruckt bei Th. Burger in Bayreuth.

Inhalt.

Hofmann, Friedrich

Sammlung von Aufgaben aus der Arithmetik und Algebra Für Gymnasien und Gewerbschulen

Bd.: 3

Bayreuth 1856 - 58